

От автора

Данное методическое пособие предназначено для учителей информатики, работающих по учебникам «Информатика и ИКТ: Учебник для 9 класса / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова» (далее по тексту Сем.) и «Информатика и ИКТ. Базовый курс: Учебник для 9 класса / Н.Д. Угринович» (далее по тексту Угр.).

В данной книге учитель информатики сможет найти все, что ему необходимо для подготовки к урокам: подробные поурочные разработки, методические советы и рекомендации, контрольные и самостоятельные работы, тестовые задания, практические и лабораторные работы, деловые игры. Пособие предполагает изучение следующих разделов: «Информационное моделирование», «Хранение, поиск, сортировка информации», «Передача информации в компьютерных сетях», «Основы алгоритмизации и программирования», «Табличные вычисления на компьютере», «Информатизация общества», «Кодирование и обработка графической и мультимедийной информации».

При подготовке к урокам учитель может воспользоваться как полными сценариями уроков, так и их отдельными фрагментами, дополнительными материалами. Пособие будет полезно начинающим и опытным педагогам.

Преподавание информатики по учебникам для 9 класса предполагает наличие следующего программного обеспечения: операционной системы семейства Windows или Linux, текстового процессора или редактора, СУБД, установленной антивирусной программы, программ растровой графики Gimp и векторной графики OpenOffice.org Draw, табличного процессора, программ для обработки звука и видео, программ для работы в сети Интернет (электронная почта, ICQ, Web-браузер).

Для проверки знаний учащихся используются тесты, содержащие задания трех уровней сложности – А, В и С. При выполнении заданий уровня А учащиеся должны выбрать один из предложенных четырех ответов. При выполнении заданий уровня В – дать короткий ответ на поставленный вопрос. Задания уровня С подразумевают развернутый ответ на вопрос.

Примерное тематическое планирование

№ урока	Тема
Информационное моделирование (8 ч)	
1	Моделирование, формализация, визуализация
2, 3	Графические информационные модели
4, 5	Табличные модели
6	Словесные (образные, вербальные) модели
7	Информационное моделирование на компьютере
8	Контрольная работа по теме «Информационное моделирование»
Хранение, поиск и сортировка информации (7 ч)	
9	Базы данных и системы управления базами данных
10	Создание и заполнение баз данных
11	Условия выбора и простые логические выражения
12	Условия выбора и сложные логические выражения
13, 14	Сортировка, удаление и добавление записей
15	Контрольная работа по теме «Хранение, поиск и сортировка информации»
Передача информации в компьютерных сетях (9 ч)	
16	Локальные компьютерные сети
17	Глобальная компьютерная сеть Интернет
18	Информационные ресурсы Интернета
19	Поиск информации в Интернете
20, 21, 22, 23	Разработка Web-сайтов с использованием языка разметки гипертекста HTML
24	Контрольная работа по теме «Передача информации в компьютерных сетях»
Основы алгоритмизации и программирования (15 ч)	
25	Алгоритм и его формальное исполнение
26	Алгоритмы работы с величинами
27	Знакомство с языком Паскаль

№ урока	Тема
28	Линейные вычислительные алгоритмы
29, 30	Алгоритмы с ветвящейся структурой
31	Алгоритмы со структурой «выбор»
32	Проверочная работа по теме «Условные алгоритмы»
33, 34, 35	Программирование циклов
36	Массивы в Паскале
37, 38	Решение задач с использованием массивов
39	Контрольная работа по теме «Основы алгоритмизации и программирования»
Табличные вычисления на компьютере (9 ч)	
40	Двоичная система счисления
41	Числа в памяти компьютера
42	Электронные таблицы
43	Правила заполнения таблицы
44	Работа с диапазонами. Относительная адресация
45	Деловая графика. Условная функция
46	Логические функции и абсолютные адреса
47	Электронные таблицы и математическое моделирование
48	Зачет по теме «Табличные вычисления на компьютере»
Информатизация общества (3 ч)	
49	Информационное общество
50	Информационная культура
51	Правовая охрана программ и данных. Защита информации
Кодирование и обработка графической и мультимедийной информации (17 ч)	
52, 53, 54	Кодирование графической информации
55	Растровая графика
56	Векторная графика
57	Интерфейс и основные возможности растровых графических редакторов. Рисование примитивов
58	Интерфейс и основные возможности растровых графических редакторов. Инструменты рисования
59	Интерфейс и основные возможности растровых графических редакторов. Редактирование изображений и рисунков

№ урока	Тема
60	Интерфейс и основные возможности векторных графических редакторов. Рисование примитивов
61, 62	Интерфейс и основные возможности векторных графических редакторов. Работа с объектами
63	Интерфейс и основные возможности векторных графических редакторов. Редактирование изображений и рисунков
64	Растровая анимация
65	Векторная анимация
66	Кодирование и обработка звуковой информации
67	Цифровое фото и видео
68	Итоговая контрольная работа
69, 70	Резерв учебного времени

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Урок 1. Моделирование, формализация, визуализация

Цели: познакомить с правилами поведения, гигиеной и охраной труда в компьютерном классе; ввести понятия «моделирование», «формализация», «визуализация».

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- правила поведения в компьютерном классе;
- правила использования компьютерной техники;
- что такое моделирование;
- понятия «модель», «материальная (натурная) модель», «информационная модель»;
- что такое формализация;
- что такое визуализация.

Учащиеся должны уметь:

- работать с одним из браузеров по поиску требуемой информации в Интернете;
- приводить примеры моделирования;
- приводить примеры информационных и натуральных моделей объектов.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 6, с. 36; Угр., § 5.2, с. 142; демонстрация «Модели»; проектор; карточки с практическим заданием; карточки с домашним заданием; приложение «Правила поведения в компьютерном классе».

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

(Раздаются карточки «Правила поведения в компьютерном классе». Учитель объясняет правила устно, а затем проводится фронтальный опрос по этому материалу.)

1. Как правильно сидеть за компьютером?
 2. С какого расстояния можно смотреть на монитор ПК?
 3. Как расслабить глаза при длительной работе на ПК?
 4. Сколько времени можно работать за компьютером без перерыва?
- А в каких целях человек использует компьютер? (*Развлечение, создание чего-либо нового, общение, поиск информации и т. д.*)
 - Каким образом создаются новые вещи с помощью компьютера? (*Изначально создается их модель.*)

Человечество в своей деятельности постоянно создает и использует модели объектов окружающего мира, и не только на компьютере. Сегодня мы узнаем, что такое моделирование, модель, виды моделей.

III. Работа по теме урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Модели».)

– Какова роль моделей в жизни человека?

1. Проектирование различных устройств, машин, зданий и т. п. с использованием чертежей, макетов.
2. Теоретические модели (теории, законы, гипотезы и т. п.) для развития науки.
3. Художественное творчество (модели человеческих отношений, реальной действительности).

Никакая модель не может заменить сам объект, но при решении какой-либо проблемы, для изучения свойств объекта модель бывает очень полезна.

Итак, **моделирование** — это метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей. **Модель** создается человеком в процессе познания окружающего мира и отражает существенные признаки изучаемого объекта, явления или процесса.

Модели делятся на два класса:

1. Материальные (натурные). Используются в ситуации, когда объект или явление недоступны для непосредственного исследования (очень маленькие и большие, медленные и быстрые и т. д.).

2. Информационные. Образные, знаковые, табличные, графические формы:

- а) образные модели (рисунки, фотографии и т. д.). Зрительные образы, зафиксированные на каком-либо носителе;
- б) знаковые модели. При их создании используются различные языки (программирование, формулы);
- в) таблицы. Структурированная информация;

- г) блок-схемы. В них используются графические элементы и знаковые системы;
- д) иерархические системы. Для их наглядного представления используются графы.

Для создания информационных моделей можно использовать различные способы:

- 1) описание. Такие модели отражают свойства объекта качественно (взаимодействие электрических зарядов);
- 2) формализацию. Используются формальные языки (математический, химический, нотный и т. д.);
- 3) визуализацию. Для исследования формальных моделей (алгоритмы – блок-схема, пространственные объекты – чертежи и т. д.).

IV. Практическая работа

Задание 1. Приведите пример объекта, для которого можно создать несколько моделей.

Задание 2. Приведите пример объектов, для которых подойдет одна модель.

Задание 3. Постройте иерархическую модель животного мира.

Задание 4. Ознакомьтесь в Интернете по адресу www.college.ru с визуализированными моделями.

V. Подведение итогов урока

- Может ли человечество обойтись без моделирования?
- Какие классы моделей принято выделять?

Домашнее задание

Построить иерархическую модель вашей семьи.

Приложение. Правила поведения в компьютерном классе

1. К работе в компьютерном классе допускаются лица, ознакомленные с инструкцией по технике безопасности и охране труда, с правилами поведения и размещения информационных ресурсов.

2. Работа учащихся в компьютерном классе разрешается только в присутствии учителя.

3. Перед началом работы необходимо:

- убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- принять правильную рабочую позу;
- расстояние от экрана до глаз 70–80 см (расстояние вытянутой руки);
- прямая спина;
- плечи опущены и расслаблены;
- ноги на полу и не скрещены;
- локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

4. Находясь в компьютерном классе, необходимо:
 - соблюдать тишину и порядок;
 - соблюдать режим работы (продолжительность непрерывной работы за компьютером не более 25 мин с обязательным десятиминутным перерывом и гимнастикой для глаз; общая продолжительность работы не более 2 ч в день);
 - при появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появлении боли в пальцах и кистях рук, усилении сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем преподавателю и обратиться к врачу;
 - после окончания работы закрыть все активные программы и корректно завершить сеанс;
 - оставить рабочее место чистым.
5. При работе в компьютерном классе категорически запрещается:
 - находиться в классе в верхней одежде;
 - размещать одежду и сумки на рабочих местах;
 - находиться в классе с едой и напитками;
 - класть книги, тетради и т. п. на клавиатуру;
 - располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
 - присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
 - перелдвигать компьютеры;
 - открывать системный блок;
 - пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
 - перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
 - ударять по клавиатуре, нажимать беспцельно на клавиши;
 - удалять или перемещать чужие файлы;
 - устанавливать и запускать компьютерные игры;
 - использовать Интернет-ресурсы неучебного назначения.
6. При появлении программных ошибок или сбоех оборудования учащийся обязан немедленно обратиться к учителю.

Урок 2. Графические информационные модели

Цель: подробнее рассмотреть визуализированное моделирование на примере графических моделей.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое моделирование;
- понятия «модель», «информационная модель»;
- что такое визуализация;
- что такое графическая информационная модель.

Учащиеся должны уметь:

- приводить примеры моделирования;

- определять необходимое программное обеспечение для создания графических информационных моделей.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 7, с. 40; демонстрация «Графические модели»; проектор; карточки с практическим заданием; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Тест по теме «Моделирование, формализация, визуализация»

1. Как называется представление существенных свойств и признаков объекта в выбранной форме?

- а) моделирование;
- б) формализация;
- в) систематизация;
- г) визуализация.

2. Выберите пару «объект – модель».

- а) город – республика;
- б) отец – сын;
- в) болт – чертеж болта;
- г) кукла – кукольный домик.

3. Какая модель компьютера является формальной?

- а) рисунок компьютера;
- б) логическая схема компьютера;
- в) техническое описание компьютера;
- г) модель компьютера из бумаги.

4. Какая модель является сетевой?

- а) модель сети Интернет;
- б) генеалогическое древо семьи;
- в) файловая система компьютера;
- г) модель Солнечной системы.

5. Какая модель не является материальной?

- а) компьютер;
- б) манекен;
- в) рисунок;
- г) глобус.

6. Информационной моделью занятий в школе является:

- а) расписание уроков;
- б) список класса;
- в) правила поведения для учащихся;
- г) перечень учебных предметов.

Ответы: 1б; 2в; 3б; 4б; 5в; 6г.

III. Постановка целей урока

- Можно ли назвать информационной моделью карту местности? (*Да, так как карта описывает конкретную поверхность,*

следовательно, она является объектом моделирования. Карта является примером графической информационной модели.)

IV. Работа по теме урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Графические модели».)

Возьмем другие примеры: чертежи, схемы, графики.

1. **Чертеж.** Например, чертеж гайки должен быть очень точным, с размерами, так как по нему создают реальную деталь. Электрическая схема изображается условно, по ней изучают принцип работы цепи, чтобы правильно соединить элементы.

2. **Схема.** Графическое изображение состава и структуры сложной системы. Например, схема движения поездов по России.

3. **График.** Изображение изменения какого-либо процесса. Например, график изменения температуры воздуха за месяц.

V. Практическая работа

Создайте модель своей комнаты, используя графический редактор.

VI. Подведение итогов урока

– Приведите примеры графических информационных моделей.

Домашнее задание

Понаблюдать за погодой в течение недели и начертить график изменения температуры воздуха.

Урок 3. Графические информационные модели

Цель: отработать на практике создание графических моделей.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое моделирование;
- понятия «модель», «информационная модель»;
- что такое визуализация;
- что такое графическая информационная модель.

Учащиеся должны уметь:

- приводить примеры моделирования;
- определять необходимое программное обеспечение для создания графических информационных моделей.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 7, с. 40; демонстрация «Графические модели»; проектор; карточки с практическим заданием; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что называют графическими информационными моделями? (*Чертежи, диаграммы, схемы и т. д. Основными их элементами являются точки, линии, двумерные области.*)

III. Постановка целей урока

Сегодня на уроке мы на практике отработаем создание графических моделей.

(С помощью демонстрации «Графические модели» показать виды графических моделей: блок-схему, столбчатую и круговую диаграммы, чертежи и т. д.)

IV. Практическая работа

Задание 1. Нарисуйте блок-схему к задаче: определите знак числа (положительное, отрицательное, равно нулю).

Задание 2. Ответьте на вопросы, исследуя столбчатую диаграмму (рис. 1).

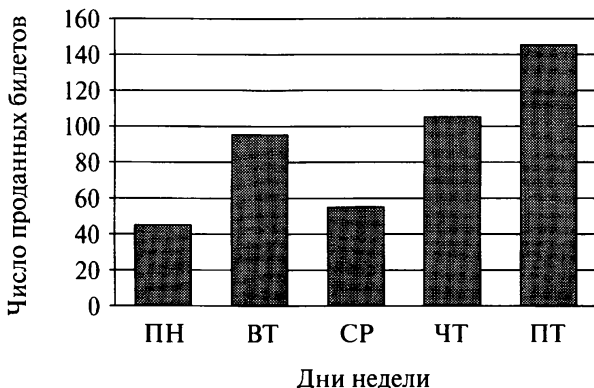


Рис. 1

- а) В какой день было продано больше всего билетов?
- б) В какой день было продано билетов примерно в два раза больше, чем в понедельник?
- в) В какие дни недели было продано примерно одинаковое количество билетов?
- г) В какие дни недели было продано более 50, но менее 100 билетов?

Задание 3. По данным таблицы постройте круговую диаграмму.

Использование домашнего компьютера (исследования фирмы Microsoft)

Вид работы	%
Игры	8,2
Обработка текстов	24,5
Ведение финансов	15,4
Работа, выполняемая дома	26,5
Образование	8,8
Домашний бизнес	16,6

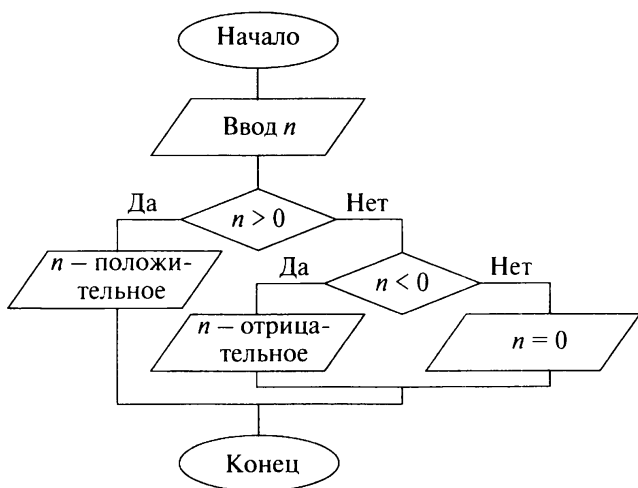


Рис. 2

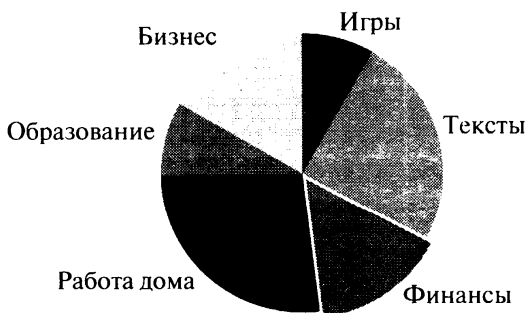


Рис. 3

Ответы: 1. См. рис. 2; 2. а) ПТ; б) ВТ; в) ПН–СР; ВТ–ЧТ; г) ВТ, СР; 3. См. рис. 3.

V. Подведение итогов урока

- Приведите примеры графических информационных моделей.

Домашнее задание

1. Построить графическую модель своей успеваемости за прошлый год по двум-трем предметам.
2. Сделать прогноз о дальнейшем обучении.

Урок 4. Табличные модели

Цель: ввести понятие «табличные модели».

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- понятия «моделирование», «модель», «информационная модель», «визуализация»; «табличная модель»;
- что представляют собой таблицы «объект — свойство», «объект — объект», «двоичная матрица».

Учащиеся должны уметь:

- приводить примеры моделирования;
- определять тип таблиц;
- определять количество строк, столбцов в таблице;
- заполнять таблицы данными.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 8, с. 44; демонстрация «Табличные модели»; проектор; карточки с практическим заданием; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

(С помощью демонстрации «Табличные модели» показать примеры таблиц, таблицы «объект — свойство», «объект — объект», правила оформления таблиц.)

Еще одной распространенной формой моделирования являются таблицы, состоящие из строк и столбцов.

Таблицы используются в следующих случаях:

- 1) при необходимости представить данные, для которых важно точное числовое значение. Для отображения тенденций и пропорций целесообразнее использовать графики;
- 2) при необходимости представить большое количество чисел в компактном виде;
- 3) для обобщения сведений;

- 4) для представления информации, слишком сложной для простого и четкого изложения в тексте или изображения на рисунке.

III. Работа по теме урока

Например, книжный фонд можно оформить в виде таблицы, в которой присутствуют следующие столбцы: №, автор, название, год издания. Или второй пример – таблица «Погода». Такие таблицы называются «объект – свойство», так как в одной строке содержится информация об одном объекте, каждый столбец – характеристика объекта.

Еще один тип таблиц «объект – объект», отражает связи между разными объектами. Например, таблица «Успеваемость класса». Сами учащиеся – объекты, предметы – объекты.

Таблица состоит из пяти основных частей:

1. Номер и название (таблицы нумеруют арабскими цифрами без знака № и располагают в порядке первого упоминания в тексте).
2. Головки столбцов (головка состоит из слова или короткого предложения, описывающего содержание столбца, и единиц измерения через запятую).
3. Боковик (содержит рубрики – головки строк, представляющие собой слова или предложения, которые описывают содержание горизонтальных граф – строк, единицы измерения, относящиеся к строке, или сведения об условиях эксперимента).
4. Поле данных (содержит сведения, числовые данные).
5. Примечания (используют в случае, если информация логически не вписывается в структуру таблицы и труднодоступна в основном тексте).

IV. Практическая работа

Задание 1. Постройте таблицу по следующим данным.

Средняя глубина Камского водохранилища – 6,5 м. Площадь Горьковского водохранилища – 1400 км². Объем Рыбинского водохранилища – 25 км³. Напор Цимлянского водохранилища – 26 м. Площадь Братского водохранилища – 5300 км². Средняя глубина Куйбышевского водохранилища – 10,4 м. Объем Цимлянского водохранилища – 24 км³. Площадь Рыбинского водохранилища – 4650 км². Объем Братского водохранилища – 180 км³. Площадь Камского водохранилища – 1700 км². Напор Куйбышевского водохранилища – 28 м. Средняя глубина Цимлянского водохранилища – 9,2 м. Напор Камского водохранилища – 21 м. Площадь Куйбышевского водохранилища – 5000 км². Напор Рыбинского водохранилища – 25 м. Средняя глубина Братского водохранилища – 34 м. Объем Куйбышевского водохранилища – 52 км³. Напор

Горьковского водохранилища — 18 м. Средняя глубина Рыбинского водохранилища — 5,5 м. Объем Камского водохранилища — 11 км^3 . Напор Братского водохранилища — 104 м. Площадь Цимлянского водохранилища — 2600 км^2 .

Задание 2. Постройте таблицу «Успеваемость по четвертям за прошлый учебный год».

V. Подведение итогов урока

- Чем отличаются таблицы «объект — свойство» и «объект — объект»?

Домашнее задание

Закончить выполнение практических заданий, начатых на уроке.

Урок 5. Табличные модели

Цели: ввести понятие «двоичная матрица»; научить создавать таблицы сложной структуры.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- понятия «моделирование», «модель», «информационная модель», «визуализация», «табличная модель»;
- что представляют собой таблицы «объект — свойство», «объект — объект», «двоичная матрица».

Учащиеся должны уметь:

- приводить примеры моделирования;
- определять тип таблиц;
- определять количество строк, столбцов в таблице;
- создавать таблицы сложной структуры;
- заполнять таблицы данными.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 8, с. 44; демонстрация «Табличные модели»; проектор; карточки с практическим заданием; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Тест по теме «Графические информационные модели»

1. В информационной модели здания в виде чертежа отражается его:

- | | |
|-----------------|--------------|
| а) внешний вид; | в) цвет; |
| б) размер; | г) материал. |

2. В информационной модели компьютера в виде схемы отражается его:

- а) цвет;
- б) форма;
- в) структура;
- г) размер.

3. Какую модель удобнее использовать при описании траектории движения объекта?

- а) табличную;
- б) текстовую;
- в) графическую;
- г) математическую.

4. К каким моделям относятся рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики?

- а) к табличным информационным;
- б) к математическим;
- в) к графическим информационным;
- г) к иерархическим информационным.

5. В качестве какой модели рассматривается расписание вылета самолетов?

- а) табличной;
- б) графической;
- в) компьютерной;
- г) математической.

Ответы: 1а; 2в; 3в; 4в; 5а.

III. Постановка целей урока

Еще одной распространенной формой табличного моделирования в математике являются матрицы, состоящие из чисел.

IV. Работа по теме урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Табличные модели».)

Если матрица содержит только нули и единицы, то она называется двоичной матрицей. Единица обозначает положительную характеристику свойства объекта, а ноль — отрицательную. Такие таблицы применяются в решении логических задач.

V. Практическая работа

Задание 1. Решите задачу, используя двоичную матрицу.

Миша, Олег, Иван и Витя — одноклассники. Каждый из них занимается каким-нибудь видом спорта и говорит на одном из иностранных языков: английском, немецком, французском, итальянском. Секции и языки у них разные. Миша играет в футбол. Мальчик, который говорит по-французски, играет в баскетбол. Олег играет в бадминтон. Миша не знает итальянского языка, а Олег не владеет английским. Иван не занимается легкой атлетикой, а бадминтонист не говорит по-итальянски. Определите, каким видом спорта занимается каждый мальчик, и каким иностранным языком он владеет.

Ответ: Миша — футболом, английским; Олег — бадминтоном, немецким; Иван — баскетболом, французским; Витя — легкой атлетикой, итальянским.

Задание 2. Составьте таблицу сложной формы и заполните ее.

Распределение суши и воды на поверхности земного шара

Часть площади Земли в целом, занятая сушей, составляет 29,2%. Часть площади Южного полушария, занятая водой, составляет 81,0%. Площадь, которую суша занимает в Северном полушарии, составляет 100,5 млн км². Общая площадь Земли в целом — 510,2 млн км². Площадь, которую вода занимает в Южном полушарии, — 206,6 млн км². Общая площадь Северного полушария — 255,1 млн км². Площадь, которую вода занимает на Земле в целом, составляет 361,2 млн км². Часть площади Северного полушария, занятая водой, составляет 60,6%. Площадь, которую суша занимает в Южном полушарии, составляет 48,5 млн км². Часть площади Южного полушария, занятая сушей, составляет 19,0%. Общая площадь Южного полушария — 255,1 млн км². Площадь, которую вода занимает в Северном полушарии, составляет 154,6 млн км². Площадь, которую суша занимает на Земле в целом, составляет 149,0 млн км². Часть площади Северного полушария, занятая сушей, составляет 39,4%. Часть площади Земли в целом, занятая водой, составляет 70,8%.

Ответ:

(Показать итоговый результат, используя демонстрацию «Табличные модели».)

VI. Подведение итогов урока

Мы рассмотрели только два типа таблиц «объект — свойство» и «объект — объект», на самом деле, в жизни их используется гораздо больше.

Домашнее задание

Найти информацию о других типах таблиц.

Урок 6. Словесные (образные, вербальные) модели

Цель: сформировать представление о словесных информационных моделях.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое моделирование;
- понятия «модель», «информационная модель»;
- что такое визуализация;

- что такое вербальные модели.

Учащиеся должны уметь:

- приводить примеры моделирования;
- пользоваться возможностями текстового редактора для создания вербальных моделей.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 6, с. 36; Угр., § 5.2.2, с. 145; демонстрация «Словесные модели»; проектор; карточки с практическим заданием; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Фронтальный опрос

1. Модели, которые включают набор свойств, содержащий всю необходимую информацию об исследуемом объекте, называют... (*информационными*).
2. Объект, который используется в качестве «заместителя» другого объекта с определенной целью. (*Модель*.)
3. Описание предмета, рассказ о явлении, событии — это... (*словесные*) модели.
4. Кукла, плюшевый медвежонок, глобус — это... (*натурные*) модели.
5. Формула площади прямоугольника, текст — это... (*знаковые*) модели.
6. Рисунки, фотографии — это... (*образные*) модели.
7. Карта, график, таблица, схема — это... (*смешанные*) модели.
8. Процесс создания и использования моделей. (*Моделирование*.)

III. Постановка целей урока

К информационным моделям можно отнести вербальные (от лат. *verbalize* — устный) модели, полученные в результате раздумий, умозаключений. Они могут остаться мысленными или быть выражены словесно. Примером такой модели может быть наше поведение при покупке продуктов в магазине. Человек анализирует свои потребности и наличие продуктов в магазине (что необходимо купить, где лежит товар, как оплатить товар на кассе, наличный или безналичный расчет и т. д.) и вырабатывает свою модель поведения. Если ситуация смоделирована правильно, то покупка пройдет успешно, если нет, то может возникнуть ситуация возврата в магазин или поездки в другой магазин и т. д. К таким моделям можно отнести и идею, возникшую у изобрета-

теля, и музыкальную тему, промелькнувшую в голове композитора, и рифму, прозвучавшую пока еще в сознании поэта.

Вербальная модель — информационная модель в мысленной или разговорной форме.

IV. Работа по теме урока

Словесные описания весьма разнообразны, они могут быть выполнены в разных стилях. Прежде всего, различают разговорный и книжный стили. Книжный стиль имеет следующие разновидности: научный, официально-деловой, публицистический, художественный.

(С помощью демонстрации «Словесные модели» показать указанные словесные модели и их примеры.)

V. Практическая работа

Задание 1. Найдите в Интернете характеристику каждого книжного стиля.

Задание 2. Подберите текст и вопросы к нему. Проанализируйте текст.

Задание 3. Составьте пятистрочник (сиквейн). (Выполняется фронтально.)

Задание 4. Проанализируйте поведение, отношения и черты характеров, персонажей какой-либо басни. (Выполняется в группах.)

Задание 5. Подготовьте тексты для составления: аннотации к произведению, фигурные стихи, списки.

VI. Подведение итогов урока

- Что могут описывать словесные модели? (*Предметы, ситуации, события, процессы.*)
- Может ли естественный язык быть пригодным для создания информационных моделей во многих сферах профессиональной деятельности (например, в системе «человек — компьютер»)?
- Какие выразительные средства языка делают его непригодным для этого? (*Многозначность, синонимия, омонимия.*)
- Может ли естественный язык быть пригодным в других областях информатики (для построения словесных моделей разного назначения, при использовании информационных технологий)?

Домашнее задание

1. Проанализировать модель отношений персонажей в баснях И.А. Крылова «Скворец» и «Волк и Журавль».
2. Составить сиквейн к слову «компьютер».

Урок 7. Информационное моделирование на компьютере

Цель: определить возможности моделирования на компьютере.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- вычислительные возможности компьютера;
- понятие «математическая модель»;
- для чего нужны математические модели.

Учащиеся должны уметь:

- приводить примеры моделирования;
- составлять по условию задачи математическую модель.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 9, с. 49; демонстрация «Компьютерные модели»; проектор; карточки с практическим заданием; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

Современным и самым удобным инструментом для информационного моделирования является компьютер. (Задания и ответы показать, используя демонстрацию «Компьютерные модели».)

- Какие виды информационных моделей на сегодняшний день вы знаете? (*Образные, графические, табличные.*)
- Какое программное обеспечение для их создания на компьютере необходимо? (*Текстовые редакторы, графические редакторы, электронные таблицы.*)

Но это еще не все. Феноменальной возможностью компьютера является быстрый счет (миллиарды операций в секунду). Эти возможности широко используются при компьютерном математическом моделировании.

III. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Компьютерные модели» показать слайды с примерами математических моделей и отобразить план проведения компьютерного моделирования.)

Математическая модель — это описание моделируемого процесса на языке математики (уравнения, системы уравнений, неравенства и т. п.). До появления ЭВМ ученые создавали модели, которые можно было просчитать вручную, поэтому модели были относительно простыми. Но простая модель не всегда хорошо

описывает процесс, ошибка в расчетах по такой модели может обесценить результат. Еще в XVIII—XIX вв. ученые-математики начали изобретать методы решения таких задач, которые нельзя было решить аналитически, т. е. точно. Такие методы называются **численными**. Они сводят решение любой задачи к цепочке арифметических вычислений, которые зачастую очень длинные, но дают более точный результат. Появление ЭВМ дало возможность создавать сложные математические модели. **Компьютерная математическая модель** — это программа, реализующая расчеты состояния моделируемой системы по ее математической модели. Ее использование называется **вычислительным экспериментом**. Примеры таких экспериментов: прогноз погоды, испытание оружия, космические испытания. Для **визуализации** результатов используется компьютерная графика.

План проведения компьютерного моделирования:

1) постановка задачи. Задача формулируется на обычном языке:

- а) задачи, в которых требуется исследовать, как изменятся характеристики объекта при некотором воздействии на него: «что будет, если?..»;
- б) задачи, в которых необходимо произвести воздействие на объект, чтобы его параметры удовлетворяли некоторому заданному условию: «как сделать, чтобы?..»;

2) определение цели моделирования (определить, какие свойства объекта будут для нас существенными, а какими можно пренебречь);

3) анализ объекта (выявление его составляющих (элементарных объектов) и определения связей между ними);

4) разработка информационной модели объекта;

5) технология моделирования (управление компьютерным экспериментом происходит обычно в форме диалога человека и компьютера);

6) анализ результатов моделирования (принятие решения, которое должно быть выработано на основе всестороннего анализа полученных результатов; в итоге вы либо продолжаете исследования (корректируете модель), либо заканчиваете (принимаете решение)).

При моделировании на компьютере необходимо иметь представление:

- о классах программных средств,
- об их назначении,
- об инструментариим,
- о технологических приемах работы.

Имитационная модель воспроизводит поведение сложной системы, элементы которой могут вести себя случайным образом, т. е. поведение которых заранее предсказать нельзя.

Такое поведение в математике называется стохастическим. Из курса физики вам знакомо явление броуновского движения: хаотического перемещения легких частиц на поверхности жидкости из-за неравномерных ударов молекул с разных сторон. Нельзя точно рассчитать траекторию броуновской частицы, но ее можно симитировать на экране компьютера. Отсюда и происходит название — имитационная модель.

К имитационным моделям относятся модели систем массового обслуживания: например, системы торговли, автосервиса, скорой помощи, в которых появление заявок на обслуживание и длительность обслуживания одной заявки — события случайные.

Задачи, решаемые с помощью имитационных моделей систем массового обслуживания, заключаются в поиске режимов работы служб сервиса (магазинов, автозаправок и т. д.), уменьшающих время ожидания клиентов.

Еще одним популярным объектом для имитационного моделирования являются транспортные системы: сеть городских дорог, перекрестки, светофоры, автомобили. Модель имитирует движение транспортных потоков по городским улицам. Эксперименты на такой модели позволяют найти режимы управления движением (работа светофоров), уменьшающие возможность возникновения пробок. Работа имитационной модели всегда визуализируется на экране компьютера.

IV. Практическая работа

Задание 1. Установите соответствие различных видов информационных моделей и программных средств, их реализующих.

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1) тексты | А) языки программирования |
| 2) рисунки | Б) электронные таблицы |
| 3) таблицы, графики, диаграммы | В) текстовый редактор |
| 4) алгоритмы | Г) графический редактор |

Ответ: 1В; 2Г; 3Б; 4А.

Задание 2. Установите правильную последовательность: моделирование, постановка задачи, программирование, алгоритмизация. (*Постановка задачи, моделирование, алгоритмизация, программирование.*)

V. Подведение итогов урока

- Что общего и в чем различие понятий «математическая модель» и «компьютерная математическая модель»?

- В каких ситуациях используется имитационное моделирование?

Домашнее задание

1. Расчет прогноза погоды на современном компьютере с быстродействием 1 млн операций в секунду длится 1 ч. Оценить, сколько времени понадобилось бы для этого человеку, имеющему в своем распоряжении арифмометр (механический калькулятор).
2. В чем состоит особенность компьютерного математического моделирования в процессе управления техническим устройством?
3. Самолет находится на высоте 5000 м. Обнаружилась неисправность работы двигателя. Самолет начал падать. Бортовой компьютер производит диагностику неисправности и сообщает пилоту о необходимых действиях. Для решения этой задачи ему нужно выполнить 10^8 вычислительных операций. Быстродействие компьютера — 1 млн оп./с. Успеет ли летчик спасти самолет, если минимальная высота, на которой самолет можно вывести из пике, — 2000 м?
4. Придумать по одному примеру формы использования компьютерной графики для вычислительного эксперимента, для компьютерного управления и для имитационной модели.

Урок 8. Контрольная работа по теме «Информационное моделирование»

Цель: проверить полученные знания по теме «Информационное моделирование».

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- понятия «модель», «моделирование», «формализация»;
- информационные, натурные, смешанные модели;
- типы информационных моделей.

Учащиеся должны уметь:

- приводить примеры моделирования;
- составлять по условию задачи математическую модель;
- выбирать программное обеспечение для реализации модели.

Программно-дидактическое оснащение: карточки с текстом контрольной работы в двух вариантах.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

Сегодня на уроке мы подведем итог по теме «Информационное моделирование».

III. Работа по теме урока

Вариант 1

A1. Какая модель является вербальной?

- а) план помещения;
- б) дерево каталогов на компьютере;
- в) инструкция к техническому устройству;
- г) сиквейн.

A2. Какую модель можно рассматривать как информационную?

- а) характеристику с места работы;
- б) стиральную машину;
- в) игрушку;
- г) глобус.

A3. Какая форма графической модели применима для отображения процессов, происходящих во времени?

- а) карта;
- б) схема;
- в) чертёж;
- г) график.

A4. Визуальное представление информационной модели:

- а) словесная модель;
- б) графическая модель;
- в) логическая модель;
- г) табличная модель.

B1. К какому типу относится таблица «Спортивная секция», имеющая поля: *Ф.И.О., Дата рождения, Рост, Вес, Артериальное давление*?

B2. Какие поля должна иметь таблица, по которой можно определить:

- 1) имена мальчиков, увлекающихся футболом;
- 2) возраст детей, увлекающихся английским языком;
- 3) фамилии всех детей, увлекающихся рисованием?

C1. Что такое модель?

C2. Ситуация: чтобы смоделировать цветущую клумбу, вы вырезаете из картинок изображения растений. Укажите: объект моделирования, модель объекта, свойства объекта для моделирования, цель моделирования.

C3. Постройте модель генеалогического древа династии Романовых.

Вариант 2**A1.** Какая модель является графической?

- а) глобус;
- б) дерево каталогов на компьютере;
- в) модель броуновского движения;
- г) сиквейн.

A2. Какую модель можно рассматривать как натурную?

- а) характеристику с места работы;
- б) игрушку;
- в) техническую инструкцию к стиральной машине;
- г) портфолио учащегося.

A3. Какая форма графической модели применима для отображения составных частей изделия и связей между ними?

- а) карта;
- б) график;
- в) чертеж;
- г) схема.

A4. Информационной моделью организации учебного процесса в школе является:

- а) школьный журнал;
- б) расписание уроков;
- в) список учителей школы;
- г) перечень учебников.

B1. К какому типу относится таблица, отражающая наличие связей между объектами какой-либо системы?**B2.** Какие поля должна иметь таблица, по которой можно определить:

- 1) имена девочек, увлекающихся вязанием;
- 2) возраст мальчиков, увлекающихся футболом;
- 3) фамилии всех детей, увлекающихся английским языком?

C1. Укажите этапы моделирования.**C2.** Ситуация: чтобы расставить в комнате мебель, предварительно вы вырежете ее из бумаги. Укажите: объект моделирования, модель объекта, свойства объекта для моделирования, цель моделирования.**C3.** Постройте модель иерархической системы животного мира.**Ответы**

Вариант	A1	A2	A3	A4	B1	B2
1	г	а	г	б	«Объект – свойство»	Ф.И.О., Дата рождения, Пол, Хобби
2	б	в	г	б	Двоичная матрица	Ф.И.О., Дата рождения, Пол, Хобби

Вариант	C1	C2	C3
1	Искусственный предмет (явление), копирующий настоящий предмет (явление)	Цветущая клумба; изображение растений; цветение по временам года, расцветка и рост растений; грамотно рассадить растения так, чтобы клумба была цветущей большую часть сезона	Рис. 1
2	Постановка задачи; разработка модели; компьютерный эксперимент; анализ результатов	Меблированная комната; план с изображением мебели; гармоничное расположение мебели; удобство	Рис. 2

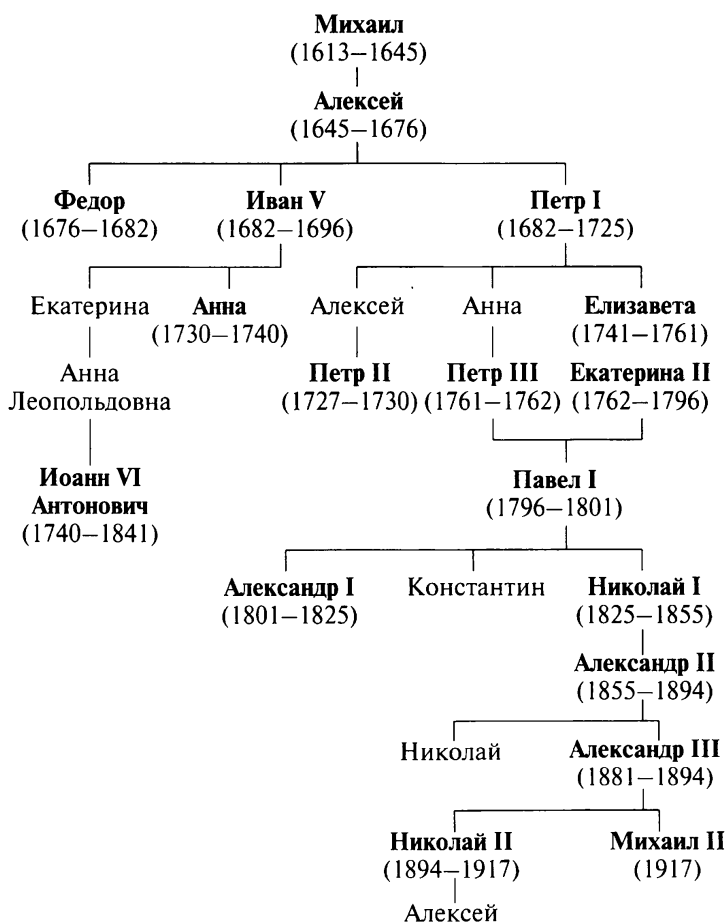


Рис. 1



Рис. 2

IV. Подведение итогов урока

(Учитель выставляет оценки за урок.)

За каждое верно выполненное задание части А начисляется 0,5 балла, части В – 1 балл, части С – 2 балла.

Критерии оценивания в зависимости от количества набранных баллов

Баллы	Оценка
9–10	«5»
7–8	«4»
5–6	«3»
Менее 4	«2»

ХРАНЕНИЕ, ПОИСК И СОРТИРОВКА ИНФОРМАЦИИ

Урок 9. Базы данных и системы управления базами данных

Цели: ввести понятия «базы данных» (БД), «информационная система»; основные понятия БД: «запись», «поле», «типы полей», «первичный ключ»; познакомить с системами управления БД и принципами работы с ними; с просмотром и редактированием БД.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое база данных (БД);
- что такое система управления базами данных (СУБД);
- что такое информационная система;
- что такое реляционная база данных, ее элементы (записи, поля, ключи);
- типы и форматы полей.

Учащиеся должны уметь:

- приводить информацию к табличному виду;
- преобразовывать иерархические и сетевые базы данных к табличному виду;
- определять имя таблицы, ширину полей, тип данных.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 10, 11, с. 60; Угр., § 3.4, с. 97; демонстрация «Базы данных»; проектор; карточки с практическим заданием; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

- Приведите примеры хранилищ больших объемов информации на бумажных носителях. (*Книжный фонд, библиотека,*

архив, хранение медицинских карт в регистратуре поликлиники, телефонный справочник и т. д.)

В настоящее время для такого рода деятельности используют компьютеры, с помощью которых создаются базы данных.

III. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Базы данных» показать виды и примеры БД.)

База данных (БД) — совокупность определенным образом организованной информации на какую-то тему (в рамках некоторой предметной области), предназначенная для хранения во внешней памяти компьютера и постоянного применения. Сама база данных не может обслужить запросы пользователя — это «информационный склад». Обслуживание пользователя осуществляет информационная система.

Информационная система (ИС) — совокупность БД и комплекса аппаратно-программных средств для ее хранения, изменения и поиска информации, для взаимодействия с пользователем.

Назначение информационных систем и баз данных — это хранение, поиск, внесение изменений, группировка и сортировка.

Классификация БД

1. По характеру хранимой информации БД делятся на фактографические, документальные, экспертные.

В фактографических БД регистрируются факты, и все сведения об объекте сообщаются ПК в заранее обусловленном формате. Таким образом, информация имеет четкую структуру, позволяющую машине отличать одно данное от другого. Поэтому фактографическая система способна давать однозначные ответы на вопросы к БД.

Документальные БД не предполагают однозначного ответа на поставленный вопрос. Такую базу образует совокупность неструктурированных текстовых документов (статьи, книги, рефераты, тексты законов) и графических объектов, снабженная тем или иным аппаратом поиска. Цель такой БД — выдать в ответ на запрос пользователя список документов или объектов, удовлетворяющих условию. Например, все документы, где встречается слово «энтропия».

Экспертные системы или базы знаний — это совокупность систематизированных основополагающих сведений, относящихся к определенной области знания, хранящихся в памяти электронной вычислительной машины, объем которых необходим и достаточен для решения заданного круга теоретических или практических задач. База знаний является содержательной частью

так называемого банка знаний, который следует рассматривать как хранилище знаний, представляющее собой в совокупности и сами знания, и средства, с помощью которых осуществляются их накопление, сбережение, обновление и использование, а также средства управления всеми этими процессами.

В системе управления базами знаний используются методы искусственного интеллекта, специальные языки описания знаний, интеллектуальный интерфейс.

Согласно японскому проекту базы знаний должны содержать лингвистические знания для поддержания интеллектуального общения пользователей с ЭВМ, знания из той предметной области, к которой относится круг решаемых машиной задач, и знания, обеспечивающие функционирование самой машины. При полной реализации заложенной в проекте идеи базы знаний могут понимать описание задачи на естественном языке, представлять это описание в виде модели и синтезировать соответствующую ей программу. Общаться с ЭВМ можно будет голосом на естественном языке, а также с помощью текстовых, графических и других видов изображений, которыми пользуются люди. Например, медицинская база знаний по описанию признаков болезней выдает диагноз.

2. По структуре организации данных БД делятся на реляционные (табличные), иерархические и сетевые.

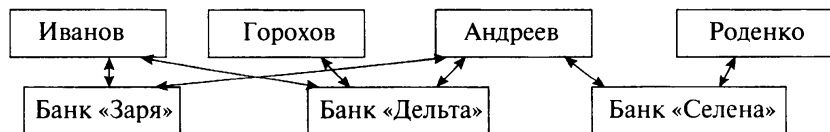
IV. Практическая работа

Задание 1. Преобразуйте приведенную ниже информацию к табличному виду, определив имя таблицы и название каждого поля.

Оля, Петя, 13, пение, 14, баскетбол, Вася, Катя, 13, хоккей, баскетбол, футбол, 15, 11, Коля, танцы, Сережа.

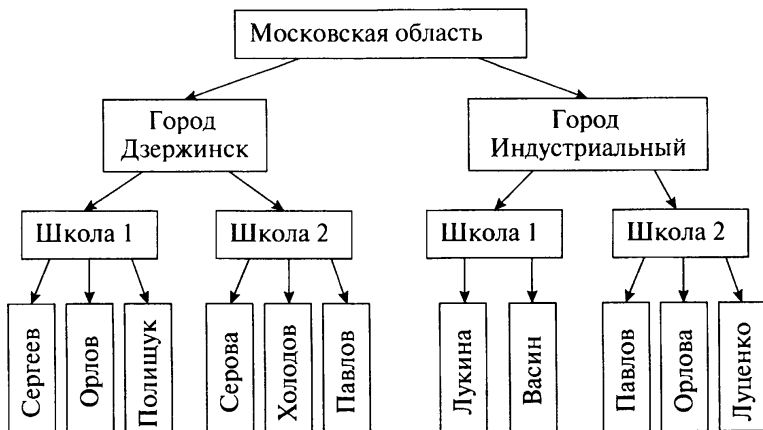
Определите тип и ширину каждого поля.

Задание 2. Дана сетевая структура БД «Вкладчики».



Преобразуйте данную структуру к табличному виду. Добавьте поле *Сумма вклада*. Определите тип и ширину каждого поля.

Задание 3. Дана иерархическая структура БД «Ученик». Преобразуйте данную структуру к табличному виду. Определите тип и ширину каждого поля.



V. Продолжение работы по теме урока

(С помощью демонстрации «Базы данных» показать структуру БД, типы полей, примеры интерфейса основных БД.)

Основные понятия и соглашения для фактографической реляционной («Relation» = «отношение») БД: строка таблицы – запись, столбцы – поля. Всякая таблица содержит в себе информацию о некоторой реальной системе (процессе) и, следовательно, является ее информационной моделью. Запись – информация о конкретном объекте (событии) данной системы, значение поля – определенная характеристика (свойство, атрибут) объекта. В реляционной базе данных не должно быть совпадающих записей. Разные поля отличаются именами, а записи различаются значениями ключей. Первичный ключ – это поле (или совокупность полей), значение которого не повторяется у разных записей. В БД «Библиотека» инвентарный номер у каждой книги свой. В БД «Погода» поле *День* – первичный ключ, так как его значение не повторяется.

Типы полей

Тип данных	Использование
Символьный	Алфавитно-цифровые данные (до 255 символов)
Мето	Алфавитно-цифровые данные – предложения, абзацы, тексты (до 64 000 символов)
Числовой	Различные числовые данные (имеет несколько форматов: целое, длинное целое, с плавающей точкой)
Дата/Время	Дата или время в одном из предлагаемых Access форматов
Денежный	Денежные суммы, хранящиеся с 8 знаками в десятичной части. В целой части каждые три разряда разделяются запятой

Тип данных	Использование
Счетчик	Уникальное длинное целое, создаваемое Access для каждой новой записи
Логический	Логические данные, имеющие значения <i>Истина</i> или <i>Ложь</i>
Объект OLE	Картинки, диаграммы и другие объекты OLE из приложений Windows
Гиперссылка	В полях этого типа хранятся гиперссылки, которые представляют собой путь к файлу на жестком диске, либо адрес в сетях Internet или Intranet

СУБД – программное обеспечение для работы с базами данных, или система управления базами данных. Наиболее распространенными являются MS Access, OpenOffice Calc. Это СУБД реляционного типа, в которой разумно сбалансированы все средства и возможности, типичные для современных СУБД. Это функционально полные реляционные СУБД, одни из самых мощных, гибких и простых в использовании. Они работают как с одной таблицей, так и с несколькими связанными. В них можно создавать большинство приложений, не обращаясь к средствам программирования. Но для создания сложных баз данных, например, в Access встроен мощный язык программирования – Visual Basic Application, пользуясь которым можно решать практически любые проблемы, связанные с построением и работой баз данных. С помощью СУБД таблицы создаются и сохраняются на диске в виде файла.

В такой таблице можно:

- 1) добавлять, удалять, изменять записи;
- 2) изменять структуру таблицы;
- 3) сортировать записи;
- 4) получать справки.

VI. Подведение итогов урока

- В чем различие между фактографическими и документальными базами данных?
- Приведите примеры информационных систем.
- Какую информацию содержат запись и поле?

Домашнее задание

1. Определить имена полей в таблицах «Домашняя библиотека», «Погода», «Успеваемость».
2. Определить ключи записей в этих базах данных.
3. Определить типы всех полей в этих базах данных.

Урок 10. Создание и заполнение баз данных

Цель: научить проектировать и создавать однотабличную базу данных, а также работать с уже готовой базой данных.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- элементы базы данных (записи, поля, ключи);
- типы и форматы полей.

Учащиеся должны уметь:

- открывать готовую БД в одной из СУБД реляционного типа;
- определять структуру базы данных;
- заполнять таблицу данными.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 12, с. 70; Угр., § 3.4.1, с. 97; демонстрация «Базы данных»; проектор; карточки «Самостоятельная работа»; карточки «Параметры полей»; карточки с практическим заданием «Создание БД»; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

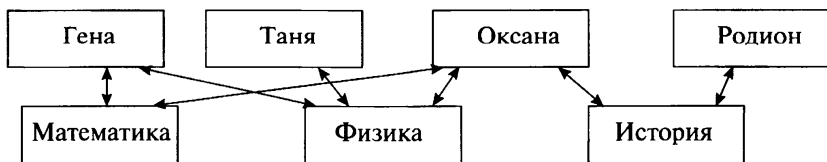
Сегодня мы будем учиться создавать и заполнять базу данных.

III. Актуализация знаний

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Дайте определение базы данных.
2. Перечислите виды БД по характеру хранимой информации. Поясните каждый вид.
3. Дана сетевая структура БД «Участники олимпиад». Преобразуйте данную структуру к табличному виду.



Ответы:

1. База данных — это совокупность определенным образом организованной информации на какую-то тему (в рамках некоторой предметной области), предназначенная для хранения во внешней памяти компьютера и постоянного применения.

2. а) В фактографических БД регистрируются факты и все сведения об объекте в заранее обусловленном формате. Таким образом, информация имеет четкую структуру. Поэтому эта БД способна давать однозначные ответы на вопросы.

б) Документальные БД не предполагают однозначного ответа. Такую базу образует совокупность неструктурированных текстовых документов (статьи, книги, рефераты, тексты законов) и графических объектов. Цель такой БД — выдать в ответ на запрос пользователя список документов или объектов.

в) Экспертные системы или базы знаний — это совокупность систематизированных основополагающих сведений, относящихся к определенной области знания, хранящихся в памяти электронной вычислительной машины, объем которых необходим и достаточен для решения заданного круга теоретических или практических задач.

3.

Предмет	Участники			
	Гена	Таня	Оксана	Родион
Математика	+	—	+	—
Физика	+	+	+	—
История	—	—	+	+

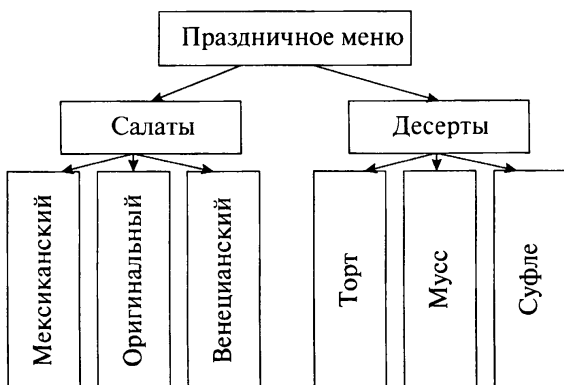
Вариант 2

1. Дайте определение информационных систем.

2. Перечислите виды БД по структуре организации данных.

Поясните каждый вид.

3. Дана иерархическая структура БД «Меню». Преобразуйте данную структуру к табличному виду.



Ответы:

1. Информационные системы – это совокупность БД и комплекса аппаратно-программных средств для ее хранения, изменения и поиска информации, для взаимодействия с пользователем.

2. а) В реляционных БД данные собраны в таблицы, которые, в свою очередь, состоят из столбцов и строк, на пересечении которых расположены ячейки. Запросы к таким базам данных возвращают таблицу, которая повторно может участвовать в следующем запросе. Данные в одних таблицах, как правило, связаны с данными других таблиц, откуда и произошло название «реляционные».

б) Иерархическая БД основана на древовидной структуре хранения информации. В этом смысле иерархические базы данных очень напоминают файловую систему компьютера. Иерархическая БД состоит из упорядоченного набора нескольких экземпляров одного типа дерева. Автоматически поддерживается целостность ссылок между предками и потомками. Основное правило: никакой потомок не может существовать без своего родителя.

в) Сетевая БД является расширением иерархической. В иерархических БД запись-потомок должна иметь в точности одного предка; в сетевой БД потомок может иметь любое число предков; любой объект может быть одновременно и главным, и подчиненным и может участвовать в образовании любого числа взаимосвязей с другими объектами.

3.

Праздничное меню

Салаты	Мексиканский
	Оригинальный
	Венецианский
Десерты	Торт
	Мусс
	Суфле

IV. Работа по теме урока

Мы с вами говорили о типах полей, используемых в базах данных. Основными считаются символьный, числовой, логический и «дата».

– Какие еще типы полей используются? (*Мето, Денежный, Счетчик, Объект OLE, Гиперссылка и т. д.*)

1. Параметры полей

(С помощью демонстрации «Базы данных» показать окно Параметры полей, последовательность создания БД.)

Размер поля определяется только для текстовых и Метод-полей; указывает максимальное количество символов в данном поле. По умолчанию длина текстового поля составляет 50 символов.

Формат поля определяется для полей числового, денежного типа, полей типа *Счетчик* и *Дата/Время*. Выбирается один из форматов представления данных.

Число десятичных знаков определяет количество разрядов в дробной части числа.

Маска ввода определяет шаблон для ввода данных. Например, можно установить разделители при вводе телефонного номера.

Подпись поля содержит надпись, которая может быть выведена рядом с полем в форме или отчете (данная надпись может и не совпадать с именем поля, а также может содержать поясняющие сведения).

Значение по умолчанию содержит значение, устанавливаемое по умолчанию в данном поле таблицы. Например, если в поле *Город* ввести значение по умолчанию Уфа, то при вводе записей о проживающих в Уфе данное поле можно пропускать, а соответствующее значение (Уфа) будет введено автоматически. Это облегчает ввод значений, повторяющихся чаще других.

Условие на значение определяет множество значений, которые пользователь может вводить в данное поле при заполнении таблицы. Это свойство позволяет избежать ввода недопустимых в данном поле значений. Например, если стипендия студента не может превышать 250 руб., то для этого поля можно задать условие на значение: ≤ 250 .

Сообщение об ошибке определяет сообщение, которое появляется на экране в случае ввода недопустимого значения.

Обязательное поле — установка, указывающая на то, что данное поле требует обязательного заполнения для каждой записи. Например, поле *Домашний телефон* может быть пустым для некоторых записей (значение **Нет** в данном свойстве). А поле *Фамилия* не может быть пустым ни для одной записи (значение **Да**).

Пустые строки — установка, которая определяет, допускается ли ввод в данное поле пустых строк (“ ”).

Индексированное поле определяет простые индексы для ускорения поиска записей.

2. Создание базы данных

1. Описывается структура таблицы.
2. Определяется первичный ключ.
3. Задается имя файла, в котором хранится база данных.
4. Заполняется база данных по команде «Добавить запись».
5. Сохраняется файл базы данных.

V. Практическая работа

Практическая работа «Создание БД»

Создайте базу данных «Авиарейсы аэропортов Москвы».

Рейс 311 до Санкт-Петербурга вылетает каждый день в 10.00.

Рейс 2115 до Воронежа вылетает по понедельникам, средам и субботам в 8.35.

Рейс 214 до Минска вылетает по вторникам, четвергам и субботам в 13.15.

Рейс 1222 до Екатеринбурга вылетает ежедневно в 20.30.

Рейс 1234 до Новосибирска вылетает по понедельникам, средам, пятницам и воскресеньям в 9.00.

Рейс 763 до Ижевска вылетает по понедельникам, средам, пятницам в 15.40.

Рейс 521 до Мурманска вылетает по вторникам и субботам в 11.10.

Из аэропорта Домодедово отправляются рейсы до Воронежа, Новосибирска и Ижевска.

Из аэропорта Шереметьево отправляются рейсы до Санкт-Петербурга и Екатеринбурга.

Из аэропорта Внуково отправляются рейсы до Минска и Мурманска.

VI. Подведение итогов урока

- Назовите основные параметры полей в БД. (*Размер поля, формат поля, число десятичных знаков, маска ввода, подпись поля, значение по умолчанию, условие на значение.*)
- Укажите последовательность создания БД.

Домашнее задание

Темы для составления таблиц данных:

1. Компьютер-Land. Поля: *Марка процессора, Разрядность, Монитор, Возможность изменения конфигурации, Особые отличия, Цена.*
2. Библиотека. Поля: *Название книги, Автор, Издательство, Год издания, Объем (количество страниц), При обучении по каким предметам может быть использована.*
3. Автомобили мира. Поля: *Страна, Марка, Модель, Год выпуска, Мощность двигателя, Средний расход топлива.*
4. Видеотека. Поля: *Название фильма, Жанр, Год выпуска, Продолжительность в минутах, Название киностудии, Режиссер.*
5. Моря мира. Поля: *Название, В какой стране находится, Площадь, Максимальная длина, Максимальная ширина, Максимальная глубина.*
6. Кулинарные рецепты. Поля: *Название блюда, Калорийность, Набор продуктов, Рецепт, Дополнительные сведения.*
7. Страны мира. Поля: *Название, Страна, Территория в квадратных километрах, Численность населения, Государственный язык, Государственное устройство.*

8. Животный мир. Поля: *Название, К какому семейству относится, Где чаще всего встречается, Продолжительность жизни, Средняя масса тела.*
9. Можно использовать свою тему, но в таблице должно быть не менее шести полей разного типа.

Урок 11. Условия выбора и простые логические выражения

Цель: научить составлять условия для поиска информации и простые логические выражения.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- структуру команд поиска;
- что такое логическая величина;
- логическое выражение.

Учащиеся должны уметь:

- организовывать поиск информации в БД.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 13, с. 74; демонстрация «Условия выбора»; проектор; карточки «Примеры логических выражений» и «Маски ввода»; карточки с практическим заданием «Создание условий выбора в БД».

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Письменный опрос

1. В чем отличие БД от СУБД?
2. Что является основным объектом реляционной БД?
3. Что такое ключевое поле БД?
4. Для чего нужны фильтры в БД?
5. Перечислите возможные типы полей в БД.

III. Постановка целей урока

Предположим, что из базы данных «Погода» требуется узнать, в какие дни шел дождь, или из таблицы «Список класса» получить список учеников, проживающих по улице Кирова. Какую функцию базы данных мы будем использовать?

IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Условия выбора» показать правила составления логических выражений, примеры к ним, маски ввода, несколько устных заданий.)

В базах данных есть возможность использовать условие выбора. Условия выбора используются для просмотра, изменения и анализа данных различными способами. Условие выбора записывается в форме **логического выражения**. Такие выражения могут иметь два значения: true (истина) или false (ложь). Также при создании условия на выборку используются знаки отношений: >, <, =, >=, <=, <>. Они работают как для числовых величин, так и для символьных. Символьные величины равны, если длины их равны и все символы совпадают. Неравенства символьных величин анализируются по алфавиту. Например, для слов: аппаратура, аккордеон, аппетит, аппендицит, будут истинны следующие отношения: аппаратура > аппетит, аккордеон > аппаратура, аппендицит > аппетит.

Как правило, запрос на выборку осуществляется с помощью специальной формы, в которой нужно указать имя таблицы, поле, условие отбора.

Примеры логических выражений

Логическое выражение	Значение поля, по которому производится поиск записей
Саратов	Текст «Саратов»
Not Саратов	Не текст «Саратов»
<М	Текст, начинающийся с букв «А» – «Л»
>=М	Текст, начинающийся с букв «М» – «Я»
100	Число 100
<=20	Число 20
Date()	Текущая дата
>=01.01.94	Даты позднее 01.01.94
Between 01.01.93 AND 31.12.93	Дата 1993 г.
.02.	Дата, у которой значение месяца – февраль
Is Null	Пустое значение
Is Not Null	Не пустое значение
Like «Р*»	Текст, начинающийся с буквы «Р»

При создании выборки можно применять маски ввода, для этого используются специальные символы.

Смысл символа	Шаблон	Результат поиска
Вопросительный знак (?), обозначающий один любой символ	За?ор	Забор Затор

Смысл символа	Шаблон	Результат поиска
Звездочка (*), обозначающая любую группу символов	Д*нь	День Добрый день Длинная тьнь
Знак фунта (#), обозначающий любую цифру	#-й	5-й 8-й
Квадратные скобки [], обозначающие один символ указанного набора	Иванов[аы]	Ивановы Ива- нова
Восклицательный знак (!) в сочетании с квадратными скобками, обозначающий символ, не входящий в указанный набор	Ива- нов[!аы] -	Иванову (но не «Ивано- ва» или «Ива- новы»)

Имя поля	Тип данных	Описание
№	Счетчик	
Фамилия	Текстовый	
Имя	Текстовый	
Дата	Дата/Время	Дата рождения
Пол (м)	Логический	Пол мужской?
Улица	Текстовый	
Дом	Числовой	
Квартира	Числовой	
Класс	Числовой	
Группа	Текстовый	Группа здо- ровья по физ- культуре
Хобби	Текстовый	
Глаза	Текстовый	Цвет глаз

V. Практическая работа

Практическая работа «Создание условий выбора в БД»

Создайте базу данных «Список класса», содержащую поля: *№*, *Фамилия*, *Имя*, *Дата рождения*, *Пол*, *Улица*, *Дом*, *Квартира*, *Класс*, *Группа*, *Хобби*, *Цвет глаз* (добавьте в нее 15 записей).

Выведите ответы на вопросы.

1. Кто учится в 8 классе?
2. Кто родился в 1999 г.?
3. Кто живет на улице Пушкина?
4. У кого номер дома меньше 50?
5. У кого мужские имена?

6. Кто родился весной?
7. У кого фамилия начинается на букву «С»?
8. Кто окончит школу в этом году?
9. Кто не занимается тяжелой атлетикой?
10. У кого день рождения 20 декабря?
11. У кого номер квартиры меньше 12?
12. Кто не определил свое хобби?
13. Кто родился до 01.01.99?
14. Кто является однофамильцем Суханова Сергея?

VI. Подведение итогов урока

- Какое условие нужно составить, чтобы вывести текст, начинающийся с буквы «Т»? ($=T$)
- Какое условие нужно составить, чтобы вывести дату, у которой значение дня 10? ($10.*.*$)

Домашнее задание

1. В следующих простых логических выражениях вместо знаков вопроса (?) поставить знаки отношений так, чтобы выражения были истинны.

- а) БД «Погода», запись номер 3.
ВЛАЖНОСТЬ ? 90
ОСАДКИ ? «дождь»
- б) БД «Домашняя библиотека», запись номер 1.
АВТОР ? «Толстой Л.Н.»
ГОД ? 1990
- в) БД «Успеваемость», запись номер 4.
ФИЗИКА ? 2

Ответ: нет эталонного ответа.

2. Данные высказывания записать в форме простых логических выражений и определить их истинность.

- а) БД «Погода», запись номер 2.
Температура выше нуля. ($ТЕМПЕРАТУРА > 0.$)
Осадков нет. ($ОСАДКИ Is Null.$)
- б) БД «Домашняя библиотека», запись номер 3.
Книга издана в 1982 г. ($ГОД ИЗДАНИЯ 1982.$)
Книга находится ниже пятой полки. ($НОМЕР ПОЛКИ < 5.$)
- в) БД «Успеваемость», запись номер 4.
Ученик занимается геологией. ($ХОББИ геология.$)
Фамилия ученицы – Шляпина. ($ФАМИЛИЯ Шляпина.$)

3. Записать следующие высказывания в форме логических выражений.

- а) Фамилия ученика – не Семенов;
- б) ученик занимается геологией;

- в) день — раньше 5 мая 1999 г.;
- г) день — не позже 23 сентября 1998 г.;
- д) по алгебре — не отлично;
- е) автор книги — Беляев А.Р.;
- ж) книга издана до 1990 г.;
- з) книга находится не ниже третьей полки.

Урок 12. Условия выбора и сложные логические выражения

Цель: научить составлять условия для поиска информации и сложные логические выражения.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- логические операции;
- что такое логическая величина, логическое выражение;
- как выполняются логические операции.

Учащиеся должны уметь:

- организовывать поиск информации в БД.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 14, с. 80; Угр., § 3.4.2, с. 100; демонстрация «Условия выбора»; проектор; карточки с практическим заданием «Создание сложных логических выражений в БД»; карточки с домашним заданием, приложение «БД “Класс”».

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Устный опрос

- Какую роль играет условие выбора?
- Что такое логическое выражение?
- Какие значения оно принимает?
- Какое логическое выражение называется простым?
- Какие виды отношений используются в логических выражениях?
- Как записываются знаки отношений?
- Как сравниваются символьные величины, даты, логические величины?

III. Постановка целей урока

На прошлом занятии вы научились составлять простые логические выражения, но такая ситуация в работе с базами данных

бывает достаточно редко, чаще необходимо организовать выбор по нескольким полям базы данных одновременно. В этом случае мы будем составлять сложные логические выражения.

IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Условия выбора» показать характеристику смысловых связей И, ИЛИ, НЕ, примеры, устные задания.)

В сложных логических выражениях используются не только знаки отношений и имена полей, но также смысловые связи И, ИЛИ, НЕ. Смысловую связку НЕ мы уже знаем. Она изменяет значение логической величины на противоположное и применяется только к одному логическому элементу. Связка И — логическое умножение. В результате логического умножения получается «истина», если все элементы «истинны». Логическое сложение — связка ИЛИ. В результате логического сложения получается «истина», если хотя бы один элемент «истинен», а если все «ложны», то и значение логического сложения «ложно». Порядок выполнения логических операций в выражении определяется расстановкой скобок и старшинством операций: НЕ>И>ИЛИ.

V. Практическая работа

Практическая работа «Создание сложных логических выражений в БД»

Используя базу данных «Класс», см. приложение, ответьте на вопросы.

1. Кто живет на улицах Пушкина, Леонова или Связева?
2. У кого фамилия начинается с одной из букв «А», «К»?
3. Кто увлекается аэробикой и лыжами?
4. Кто из мальчиков живет на улице Чердынской?
5. У кого имена начинаются на букву «С», а фамилия — на букву «П»?
6. У кого карие глаза и этот человек не умеет вязать?
7. Кто учится в старших классах?
8. У кого из специальной физкультурной группы женское имя?
9. Кто не живет на улице Ленина и не занимается в подготовительной группе?
10. Кто из мальчиков с голубыми глазами занимается карате?
11. Кто учится в классе, номер которого кратен трем, и живет на улице Пушкина или Ленина?
12. Назовите учащихся с серыми глазами, которые учатся в классе с нечетным номером, или число в дате их рождения больше 15.

13. У кого номер класса является простым числом, или он учится в специальной группе и его имя начинается на букву «Н»?
14. Кто из основной группы не живет на улице Пушкина или Ленина?
15. Кто из девочек, родившихся в мае или в феврале, живет в доме, номер которого больше 36?
16. У кого из основной физкультурной группы имя начинается на букву «С» или «М», но фамилия не начинается на букву «П»?

VI. Подведение итогов урока

- Какие записи выведутся в результате следующих запросов?
 1. Имя = «Маша» ИЛИ Имя = «Катя»;
 2. Фамилия = «Иванов» И Возраст = «15»;
 3. Имя = «Никита» И Фамилия = «НЕ Иванов».

Домашнее задание

Подготовиться к самостоятельной работе по теме «Условия выбора».

1. Пусть a , b , c — логические величины, где a = истина, b = ложь, c = истина. Определить результаты вычисления следующих логических выражений: a и b , a или b , не a или b , a и b или c , a или b и c , не a или b и c , $(a$ или $b)$ и $(c$ или $b)$, не $(a$ или $b)$ и $(c$ или $b)$, не $(a$ и b и $c)$.

2. Написать команды выборки с использованием сложных логических выражений:

- а) определить все даты до 17 марта, когда температура была выше нуля;
- б) определить фамилии всех учеников, которые посещают танцы, но не посещают факультатив по геологии;
- в) получить список отличников по гуманитарным дисциплинам;
- г) определить полку, на которой стоит книга Л.Н. Толстого «Повести и рассказы»;
- д) определить фамилии авторов книг с названием «Повести и рассказы», выпущенных до 1985 г.;
- е) получить инвентарные номера всех книг, стоящих на пятой и седьмой полках;
- ж) получить фамилии авторов и названия книг, выпущенных в период с 1985 по 1990 г.;
- з) получить инвентарные номера всех книг, стоящих ниже пятой полки и изданных после 1990 г.

Приложение. БД «Класс»

№ п/п	Фамилия	Имя	Дата	Пол (м)	Улица	Дом	Квартира	Класс	Группа	Хобби	Глаза
1	Суханов	Сергей	16.02.1995	Да	Чердынская	23	74	10	Основная	Тяжелая атлетика	Зеленые
2	Пирогов	Юрий	05.12.1998	Да	Куйбышева	6	31	8	Основная	Футбол	Голубые
3	Лебедева	Света	16.06.2000	Нет	Пушкина	37	65	6	Специальная	Вязание	Карие
4	Голдобин	Сергей	23.05.2003	Да	Леонова	12	10	3	Основная	Лыжи	Голубые
5	Ельшина	Натasha	24.05.1997	Нет	Чердынская	37	48	9	Специальная	Чтение	Серые
6	Суханова	Натasha	20.12.2001	Нет	Ленина	12	22	5	Подготовительная	Шитье	Зеленые
7	Петрова	Света	18.04.1997	Нет	Пушкина	37	3	9	Основная	Лыжи	Серые
8	Горина	Оля	20.12.1999	Нет	Связьева	66	99	7	Подготовительная	Аэробика	Карие
9	Попов	Михаил	07.07.2002	Да	Леонова	72	6	4	Подготовительная		Голубые
10	Сергеев	Саша	30.11.2004	Да	Куйбышева	3	31	2	Основная	Карате	Зеленые
11	Павлова	Елена	13.12.2000	Нет	Пушкина	5	6	6	Основная	Аэробика	Карие
12	Емельянова	Натasha	20.05.1995	Нет	Попова	40	47	10	Основная	Шитье	Зеленые
13	Евдокимов	Михаил	18.08.1999	Да	Чердынская	3	40	7	Основная	Футбол	Зеленые
14	Евсеева	Елена	14.10.1997	Нет	Ленина	14	82	9	Основная	Лыжи	Серые
15	Суханова	Света	29.07.1994	Нет	Куйбышева	37	32	11	Основная	Аэробика	Карие

Урок 13. Сортировка, удаление и добавление записей

Цель: научить сортировать данные таблицы по одному или нескольким ключам, редактировать данные таблицы.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- структуру команд сортировки информации в базах данных.

Учащиеся должны уметь:

- редактировать содержимое полей БД;
- сортировать записи в БД по ключу;
- добавлять и удалять записи в БД.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 15, с. 86; Угр., § 3.4.2, с. 100; демонстрация «Редактирование базы данных»; проектор; карточки с заданиями самостоятельной работы; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Самостоятельная работа

1. Определите результаты выполнения запросов к следующим данным.

Картошка, рука, кот, красный молот, канат, голубой, 2, –15, 6, 15, манго, лангуст, ручка, 132-й.

- а) р?ка
- б) р*ка
- в) к*т
- г) *ой
- д) *анг?
- е) *анг*
- ж) к*т*
- з) >10
- и) between –20 and 7

2. Дана база данных «Автомобилисты».

№ п/п	Владелец	Модель	Номер машины	Дата регистрации
1	Левченко	Волга	И537ИП–59	15.08.1996
2	Сидоров	Жигули	Ф131ФП–59	14.02.1995
3	Горохов	Форд	Б171БП–59	27.10.1995
4	Федоров	Волга	И345ИП–59	20.05.1996

Сформируйте условие отбора, позволяющее получить номера машин «Волга» и «Жигули», зарегистрированных ранее 01.01.1996.

3. Какие записи будут удовлетворять данному условию отбора? ([Дата регистрации] > 13.02.1995) and ([Дата регистрации] < 28.10.1995)

4. Дана таблица.

Фамилия	Дата рождения	Вес	Рост
Абашев	12.02.1986	77	181
Агафонов	24.02.1987	75	175
Пушкарев	10.12.1976	60	168
Кондратьев	31.03.1977	68	179
Кропотин	05.06.1980	62	166

Укажите фамилии, удовлетворяющие следующей выборке:

Поле:	Фамилия	Дата рождения	Вес	Рост
Имя таблицы:	Таблица1	Таблица1	Таблица1	Таблица1
Сортировка:				
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☒
Условие отбора:	>#01.02.77#		<70	
или:			>70	

Ответы:

1. а) Рука; б) рука, ручка; в) кот, канат; г) голубой, 132-й; д) манго; е) манго, лангуст; ж) картошка, кот, канат; з) 15; и) –15; 2; 6.

2. [номер] and ([Дата регистрации]<01.01.96).

3. 2; 3.

4. Абашев, Агафонов, Кондратьев.

III. Постановка целей урока

- Что означает слово «отсортировать»?
- Как часто и где в повседневной жизни вы встречаетесь с сортировкой?

Очень часто записи в таблицах бывают упорядочены по какому-то правилу. Сегодня мы научимся сортировать данные в таблицах, добавлять и удалять записи, а попросту – редактировать таблицы.

IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Редактирование базы данных» показать сортировку по возрастанию и убыванию по одному и нескольким полям, редактирование записей.)

Сортировка – это процесс упорядочивания записей в таблице. Отсортировать можно по возрастанию или по убыванию значений

поля. **Ключ сортировки** — это поле, по значению которого производится сортировка. Можно сортировать по нескольким ключам.

Информация в базах данных часто подвергается изменению. В этом случае используются команды удаления и добавления записей. Можно удалить конкретную запись, записи по некоторым условиям, все записи.

V. Практическая работа

Запишите команды для следующих действий с базой данных «Домашняя библиотека»:

- 1) сортировки в порядке возрастания годов издания книги;
- 2) сортировки по двум ключам: АВТОР и ГОД, исключая книги А.Р. Беляева;
- 3) удаления из БД «Домашняя библиотека» всех записей о книгах, стоящих на пятой полке и изданных до 1990 г.

VI. Подведение итогов урока

- Перечислите основные способы редактирования баз данных. (*Сортировка, удаление, добавление, изменение записей.*)

Домашнее задание

Бланк для заполнения.

№ п/п	Фамилия	Класс	Профиль	Предмет	Количество часов
1	Петров	11 А	Гуманитарный	Литература	6
2	Иванова	11 Б	Математический	Геометрия	3
3	Соколов	11 В	Гуманитарный	Русский язык	12
4	Федоров	11 А	Математический	Алгебра	6
5	Яковлев	11 Б	Гуманитарный	Русский язык	6
6	Юсупова	11 В	Гуманитарный	Литература	3

1. В каком порядке будут выведены записи в БД «Список факультативов», если они отсортированы по следующим ключам?

а) Предмет (убыв.) + Количество часов (возр.).

б) Количество часов (возр.) + Фамилия (возр.).

а) _____

б) _____

2. По какому **ключу** были отсортированы записи БД «Список факультативов», если они были выведены в следующем порядке: 2, 4, 6, 1, 5, 3?

3. Какие записи будут **удалены** из БД «Список факультативов» по следующему запросу?

Удалить для Количество часов ≥ 6 и Профиль = «математический».

4. Добавьте в БД «Список факультативов» новые записи таким образом, чтобы при выполнении запроса **выбрать для Количество часов = 6 или Профиль = «математический»** на экран выводилось **6 записей**.

Урок 14. Сортировка, удаление и добавление записей

Цель: научить сортировать данные таблицы по одному или нескольким ключам, редактировать данные таблицы.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- структуру команд сортировки информации в базах данных.

Учащиеся должны уметь:

- редактировать содержимое полей БД;
- сортировать записи в БД по ключу;
- добавлять и удалять записи в БД.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 15, с. 86; Угр., § 3.4.3, с. 100; демонстрация «Актуализация знаний»; проектор; карточки; практическая работа «Создание базы данных. Ввод и форматирование данных» и практическая работа «Редактирование базы данных».

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Устный опрос

(Опрос сопровождается демонстрацией «Актуализация знаний».)

№ п/п	Ф.И.О.	Пол	Хобби	Возраст	Стаж
1	Иванов И.И.	м	Шахматы	12	4
2	Князева И.А.	ж	Лыжи	14	4
3	Мель П.С.	ж	Компьютер	13	2
4	Лучко О.П.	ж	Шахматы	17	10
5	Петров Г.Я.	м	Компьютер	15	4
6	Лютнева Е.К.	ж	Лыжи	15	6

1. Какое поле в этой БД является ключевым?
2. Какие записи будут выбраны по условию (Хобби = «Компьютер» ИЛИ Хобби = «Шахматы») и (Возраст ≤ 16 И Возраст > 12)?

3. Сформулируйте условие поиска, дающее сведения о всех шахматистках, играющих в шахматы не менее пяти лет.

III. Постановка целей урока

На этом уроке мы потренируемся редактировать записи баз данных.

IV. Практическая работа

Задание 1. Практическая работа «Создание базы данных. Ввод и форматирование данных»

1. Загрузите СУБД. Появится выплывающая карточка-подсказка в центре экрана. Прежде чем работать с базой данных, нужно создать новую базу данных. Отметьте пункт **Новая база данных** и нажмите **ОК**.

2. В появившемся окне будет предложено имя создаваемой базы вида **db1.mdb** — замените его на имя файла **skaz.mdb** и щелкните на кнопке **Создать**. Появится окно **skaz: база данных**.

3. Внимательно прочитайте назначение кнопок на панели инструментов, медленно перемещая по ним указатель мыши.

4. Для создания таблицы выберите: **Создание таблицы в режиме конструктора**. Создание таблицы, т. е. определение входящих в нее полей, производится путем заполнения специальной таблицы:

5. Внесите в таблицу следующие данные. Тип данных следует определять путем выбора из ниспадающего списка при нажатии стрелки вниз.

Имя поля	Тип данных	Описание
№	Счетчик	
Персонаж	Текстовый	
Профессия	Текстовый	
Особые приметы	Текстовый	
Герой	Логический	Положительный или отрицательный герой

Поле № необязательное, мы его вводим в качестве ключевого, так как любая таблица должна иметь ключевое поле (ключ). Ключевым полем может быть любое, но обязательное условие — повторяющихся записей в этом поле быть не может! Тип поля **Счетчик** удовлетворяет этому условию.

6. Созданную таблицу нужно сохранить, дав ей имя с помощью команды: **Файл, Сохранить как**. Дайте таблице имя **«Персонаж»** и сохраните ее как **таблицу (ОК)**. При сохранении будет выведен запрос на выбор ключевого поля. **Создать ключевое поле сейчас? Да**. Обратите внимание, слева от имени поля № появился символ ключа.

Закройте окно **Таблицы**.

В окне **skaz: база данных** появился значок таблицы с именем **Персонаж**. На этом этапе мы создали структуру таблицы «**Персонаж**».

7. Откройте эту таблицу и обычным образом введите данные. (Значения в поле **№** вводить не следует, **Счетчик** формируется автоматически при вводе новой записи, в логическом поле *Герой* значение **Да** помечается галочкой, значение **Нет** — окошко остается пустым.)

№ п/п	Персонаж	Профессия	Особые приметы	Герой
1	Буратино	Деревянный человечек	Длинный нос	Да
2	Папа Карло	Шарманщик	Сломанная шарманка	Да
3	Карабас Барабас	Директор кукольного театра	Борода до пола	Нет
4	Лиса Алиса	Мошенница	Хромая на одну ногу	Нет
5	Кот Базилио	Мошенник	Слепой на оба глаза	Нет
6	Мальвина	Артистка театра	Девочка с голубыми волосами	Да
7	Дуремар	Фармацевт	Характерный запах тины	Нет
8	Тортилла	Хранительница золотого ключика	Черепаша	Да

Закройте заполненную таблицу, затем щелкните правой кнопкой мыши на значке таблицы «**Персонаж**», выберите пункт **Копировать**, далее щелкните правой кнопкой на свободном месте окна базы данных, выберите пункт **Вставить**. Вы создадите копию таблицы. Так же надо поступать со всеми остальными таблицами, которые будете создавать позже.

8. При помощи мыши выделите: запись 5; запись 3; записи с 3 по 7.

- Отмените выделение.
- Выделите все записи.
- Отмените выделение.
- Выделите поле *Персонаж*.
- Выделите одновременно поля *Профессия*, *Особые приметы* и *Герой*.
- Отмените выделение.
- Выделите все поля.
- Отмените выделение.

9. Измените ширину каждого столбца так, чтобы она была минимальной, но был виден весь текст. Это можно сделать при помощи мыши, раздвинув столбцы, или следующим образом: выделить нужный столбец, нажать правую кнопку мыши, в контекстном меню выбрать команду **Ширина столбца**, в открывшемся окне выбрать опцию **По ширине данных**.

10. Высоту строки можно изменить аналогичным образом с помощью мыши или команды **Формат, Высота строки**. Причем достаточно отредактировать одну строку, высота остальных строк изменится автоматически.

Любым способом измените высоту строки — сделайте ее равной 30.

11. Измените шрифт данных таблицы на Arial, размер шрифта — на 14, установите полужирное начертание.

Изменить шрифт можно так:

а) вывести указатель мыши за пределы таблицы, нажать правую кнопку мыши, в контекстном меню выбрать команду **Шрифт**;

б) в меню **Правка** на панели инструментов выбрать команду **Шрифт**.

12. Подгоните ширину столбцов так, чтобы текст вмещался полностью.

13. Выполните сортировку таблицы по полю *Персонаж* в порядке, обратном алфавитному.

14. Верните таблицу в исходное состояние.

15. Закройте таблицу «Персонаж».

Задание 2. Практическая работа «Редактирование базы данных»

1. Откройте таблицу «Персонаж» и добавьте в конец таблицы следующие записи.

№ п/п	Персонаж	Профессия	Особые приметы	Герой
9	Артемон	Пудель	Очень умный пес	Да
10	Трактирщик	Хозяин таверны «Три пескаря»	Жаден и скуп	Нет

Это можно сделать тремя способами:

- передвинуть курсор в конец таблицы и ввести новые записи;
- щелкнуть на кнопке **Новая запись** на панели инструментов;
- выбрать команду **Записи, Ввод данных**.

2. Скопируйте первую запись на место шестой записи.

3. Удалите пятую запись.

4. Скопируйте первую запись в конец таблицы.

5. Измените профессию Дуремара на «продавец пивок».

Это можно сделать так:

- а) выделить в поле *Профессия* запись, содержащую слово «фармацевт», удалить выделенное слово в буфер и с клавиатуры ввести словосочетание «продавец пивовок»;
- б) в меню **Правка** на панели инструментов выбрать команду **Заменить**. На экране появится диалоговое окно замены, в которое надо ввести формат замены.
6. Замените во всей таблице слово «Буратино» на слово «Пиноккио».
7. Удалите записи, значение которых в поле *Персонаж* равно «Пиноккио».
8. Вставьте следующую запись.

№ п/п	Персонаж	Профессия	Особые приметы	Герой
11	Пьеро	Артист театра	Грустные глаза	Да

9. Удалите записи с 7 по 11.

10. Удалите поле *Профессия*. Это можно сделать с помощью мыши, соединив границы полей *Персонаж* и *Особые приметы* или с помощью команды **Правка, Удалить поле**.

11. Вставьте следующее поле в таблицу.

Имя поля	Тип данных	Описание
Дата	Дата/Время	Условная дата рождения в виде ДД.ММ.ГГГГ

Чтобы вставить новое поле в таблицу, нужно выбрать в окне базы данных корешок **Таблицы**, щелкнуть на кнопке **Конструктор** (вы перейдете из режима таблицы в режим конструктора). В открывшемся окне надо установить курсор на ту строку, перед которой вам необходимо вставить поле, щелкнуть на кнопке **Вставить строку** на панели инструментов и ввести нужные данные.

12. Заполните новое поле в каждой записи.

13. Во всей таблице замените слог «но» на слог «ни». Для этого в записи таблицы необходимо выделить слог «но». Затем надо выбрать команду **Правка, Заменить** и ввести формат замены.

14. Замените в таблице все буквы «о» на букву «а», а буквы «а» — на букву «о».

15. Замените на слог «ра» все буквосочетания, первая буква которых — любая буква русского алфавита, а вторая — буква «р». Это можно сделать следующим образом: в записи таблицы выделить необходимое буквосочетание, например слог «ер». Затем выбрать команду **Правка, Заменить** и ввести формат замены: заменить ?р на ра.

V. Подведение итогов урока

- Какие способы выделения вы сегодня узнали?
- Как изменить высоту строки и ширину столбца?
- Как скопировать, удалить, изменить запись?
- Как заменить одно слово на другое?

Домашнее задание

Подготовиться к контрольной работе.

Урок 15. Контрольная работа по теме «Хранение, поиск и сортировка информации»

Цель: проверить полученные знания по теме «Хранение, поиск, сортировка информации на примере баз данных».

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- основную теорию по теме «Хранение, поиск и сортировка информации» на примере одной из СУБД.

Учащиеся должны уметь:

- создавать БД;
- редактировать БД;
- сортировать БД;
- искать соответствующие данные, используя сложные и простые запросы.

Программно-дидактическое оснащение: карточки «Теоретическая часть» и «Практическая часть»; установленная СУБД.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

Сегодня на уроке мы подведем итог по теме «Хранение, поиск и сортировка информации».

III. Теоретическая часть

Вариант 1

Дана табличная база данных «Шедевры живописи».

№ п/п	Автор	Год	Название	Музей	Страна
1	Э. Мане	1863	Завтрак на траве	Орсе	Франция
2	А. Саврасов	1871	Грачи прилетели	Третьяковская галерея	Россия

- б) каталог файлов, хранимых на диске;
- в) расписание поездов;
- г) электронная таблица.

A7. К какому типу данных относится значение выражения $0,7-3>2$?

- а) к числовому;
- б) к логическому;
- в) к строковому;
- г) к целому.

A8. В чем состоит особенность поля типа *Мемо*?

- а) служит для ввода числовых данных;
- б) служит для ввода действительных чисел;
- в) данные хранятся не в поле, а в другом месте, а в поле хранится только указатель на то, где расположен текст;
- г) имеет ограниченный размер.

B1. Произведите в базе данных «Шедевры живописи» сортировку по полю *Музей + Название* по возрастанию и укажите порядок записей.

B2. Предположим, что некоторая база данных описывается следующим перечнем записей:

1. Иванов, 1956, 2400
2. Сидоров, 1957, 5300
3. Петров, 1956, 3600
4. Козлов, 1952, 1200

Какие из записей поменяются местами при сортировке по возрастанию этой БД, если она будет осуществляться по первому полю?

B3. В каких элементах таблицы хранятся данные базы?

Вариант 2

Дана табличная база данных «Библиотека».

№ п/п	Автор	Название	Год	Выдано	Остаток
1	Мюллер Р.	Базы данных и UML. Проектирование	1995	4	1
2	Кондзюба С.	Delphi базы данных и приложения. Лекции и упражнения	2001	2	5
3	Кузьменко В.	Базы данных в Visual Basic и VBA: Самоучитель	2008	3	14
4	Грив Б.	Когда тебе грустно...Как поднять настроение	1999	2	1
5	Грэй Д.	Женщины с Венеры, мужчины с Марса	2005	3	0
6	Хомоненко А.	Базы данных	2000	4	0

A8. Система управления базами данных — это:

- а) программная система, поддерживающая наполнение и манипулирование данными в файлах баз данных;
- б) набор программ, обеспечивающий работу всех аппаратных устройств компьютера и доступ пользователя к ним;
- в) прикладная программа для обработки текстов и различных документов;
- г) оболочка операционной системы, позволяющая более комфортно работать с файлами.

B1. Произведите в базе данных «Библиотека» сортировку по полю *Автор* + *Дата* по возрастанию и укажите порядок записей.

B2. Предположим, что некоторая база данных содержит поля *Фамилия*, *Год рождения*, *Доход*. При поиске по условию: *Год Рождения* > 1958 AND *Доход* < 3500 — какие будут найдены фамилии?

B3. Закончите предложение.

Структура файла реляционной базы данных (БД) полностью определяется...

Ответы

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3
1	г	г	г	в	а	б	а	в	1, 8, 6, 7, 4, 3, 3, 5	2 и 4	В строках
2	г	б	в	а	а	в	г	а	4, 5, 2, 8, 3, 1, 7, 6	Лиц, родившихся позднее 1958 г. и имеющих доход менее 3500	Табличным видом

IV. Практическая часть

1. Создайте БД «Видеотека», содержащую следующие поля: *№ диска*, *Название фильма*, *Жанр*, *Продолжительность*, *Страна*, *Дата приобретения*.
2. Определите первичный ключ.
3. Заполните БД следующими данными.

№ диска	Название фильма	Жанр	Продолжительность	Страна	Дата приобретения
1	Не отпускай меня	Фантастика	103	США	03.02.2011
2	Вестник	Мелодрама	111	США	30.09.2009

№ ди-ска	Название фильма	Жанр	Продол-жительность	Страна	Дата при-обретения
3	Елки	Комедия	84	Россия	28.02.2010
4	Беовульф	Боевик	113	США	31.01.2007
5	Антикиллер	Боевик	87	Россия	28.02.2009
6	Из Парижа с лю-бовью	Боевик	83	Франция	25.05.2010
7	Диско	Комедия	98	Франция	22.04.2008
8	Возлюбленная	Мелодрама	130	Индия	14.04.2007
9	Патруль времени	Фантастика	102	США	28.02.2005
10	Запрещенный прием	Боевик	106	США	30.09.2011
11	Притворись моей женой	Мелодрама	111	США	03.04.2011
12	Пряный рис	Мелодрама	185	Индия	31.01.2009
13	На Дерибасовской хорошая погода	Комедия	95	Россия	28.02.2005
14	Артур. Идеальный миллионер	Комедия	112	США	10.08.2011
15	Я легенда	Фантастика	100	США	25.05.2007
16	Птицы войны	Боевик	84	США	19.12.2008
17	Затерянный мир	Фантастика	110	США	26.07.2006
18	Глухарь	Боевик	90	Россия	28.02.2010
19	Таможня дает добро	Комедия	90	Франция	11.10.2010
20	Последний легион	Боевик	100	США	28.02.2007

- Создайте выборку, с помощью которой можно вывести на экран название, жанр и страну для всех фильмов, произведенных в России и Франции, отсортировав их по ключу «Дата приобретения (возрастание) + Продолжительность (убывание)».
- Создайте выборку для вывода на экран всех фильмов, поступивших в видеотеку в 2008 и 2011 гг. Данные отсортируйте по дате поступления (по возрастанию).
- Создайте выборку, с помощью которой удалите из БД записи о фильмах, продолжительность которых более 110 мин. Определите, сколько записей осталось в таблице.

V. Подведение итогов урока

(Учитель выставляет оценки за урок.)

За каждое верно выполненное задание части А начисляется 0,5 балла, части В (В1 – 4 балла; В2 – 1 балл; В3 – 1 балл).

**Критерии оценивания в зависимости
от количества набранных баллов**

Теоретическая часть		Практическая часть	
Баллы	Оценка	Количество выполненных заданий	Оценка
9–10	«5»	5–6	«5»
7–8	«4»	4	«4»
5–6	«3»	3	«3»
Менее 5	«2»	Менее 3	«2»

ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

Урок 16. Локальные компьютерные сети

Цели: обобщить знания о компьютерных сетях и их видах; научиться подключаться к локальной сети.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- понятия «компьютерная сеть», «локальная сеть»;
- топологию сетей;
- аппаратное и программное обеспечение сетей.

Учащиеся должны уметь:

- подключаться к локальной сети;
- устанавливать и настраивать сетевую карту.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 1, с. 10; демонстрация «Компьютерные сети»; проектор; приложение «Опорный конспект “Локальные сети”»; лабораторная работа «Подключение к локальной сети. Установка и подключение сетевой карты».

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

При работе компьютера постоянно происходит информационный обмен между составляющими его компонентами. Сегодня мы узнаем, как происходит обмен информацией по компьютерной сети.

III. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Компьютерные сети» показать топологию сетей, аппаратное обеспечение сетей, интерфейс программного обеспечения сетей.)

Компьютерная сеть — это совокупность компьютеров и различных устройств, обеспечивающих информационный обмен между компьютерами в сети без использования каких-либо промежуточных носителей информации. **Локальная сеть** объединяет несколько компьютеров и дает возможность пользователям совместно использовать ресурсы компьютеров, а также подключенных к сети периферийных устройств (принтеров, плоттеров, дисков, модемов и др.). Создание компьютерных сетей вызвано практической потребностью пользователей удаленных друг от друга компьютеров в одной и той же информации. Сети предоставляют пользователям возможность не только быстрого обмена информацией, но и совместной работы на принтерах и других периферийных устройствах и даже одновременной обработки документов.

Cети Ethernet могут иметь топологию «шина» и «звезда». В первом случае все компьютеры подключены к одному общему кабелю (шине), во втором — имеется специальное центральное устройство (хаб), от которого идут «лучи» к каждому компьютеру, т. е. каждый компьютер подключен к своему кабелю. Структура типа «шина» проще и экономичнее, так как для нее не требуется дополнительное устройство и расходуется меньше кабеля. Но она очень чувствительна к неисправностям кабельной системы. Если кабель поврежден хотя бы в одном месте, то возникают проблемы для всей сети. Место неисправности трудно обнаружить. В этом смысле «звезда» более устойчива. Поврежденный кабель — проблема для одного конкретного компьютера, на работе сети в целом это не сказывается. Не требуется усилий по локализации неисправности.

В небольших локальных сетях все компьютеры обычно равноправны, т. е. пользователи самостоятельно решают, какие ресурсы своего компьютера (диски, каталоги, файлы) сделать общедоступными по сети. Такие сети называются одноранговыми. Если к локальной сети подключено более десяти компьютеров, то одноранговая сеть может оказаться недостаточно производительной. Для увеличения производительности, а также в целях обеспечения большей надежности при хранении информации в сети некоторые компьютеры специально выделяются для хранения файлов или программ-приложений. Такие компьютеры называются серверами, а локальную сеть — сетью на основе серверов. Соединение компьютеров (сетевых адаптеров) между собой производится с помощью кабелей различных типов (коаксиального, витой пары, оптоволоконного). Для подключения к локальной сети портативных компьютеров часто используется беспроводное подклю-

чение, при котором передача данных осуществляется с помощью электромагнитных волн. Проводные связи устанавливаются через Ethernet, беспроводные — через Wi-Fi, Bluetooth, GPRS и прочие средства. Каждый компьютер, подключенный к локальной сети, должен иметь специальную плату — сетевой адаптер. Основной функцией сетевого адаптера являются передача и прием информации из сети. В настоящее время наиболее часто используются сетевые адаптеры типа EtherNet, которые могут объединять в сеть компьютеры различных аппаратных и программных платформ (IBM-совместимые, Macintosh, Unix-компьютеры).

Важнейшей характеристикой локальных сетей, которая определяется типом используемых сетевых адаптеров и кабелей, является скорость передачи информации по сети. Скорость передачи информации по локальной сети обычно находится в диапазоне от 10 до 100 Мбит/с. Для построения простой локальной сети используются маршрутизаторы, коммутаторы, точки беспроводного доступа, беспроводные маршрутизаторы, модемы и сетевые адаптеры. Реже используются преобразователи (конвертеры) среды, усилители сигнала (повторители разного рода) и специальные антенны. Для организации локальной сети на вашем компьютере должна стоять сетевая операционная система.

Электронная почта обеспечивает доставку писем (а часто и произвольных файлов, а также голосовых и факсимильных сообщений) от одних пользователей локальной сети другим, а иногда позволяет общаться и с удаленными пользователями по модему или через Интернет. **Средства удаленного доступа** позволяют подключаться к локальной сети с помощью модема и работать на компьютере, как будто он непосредственно подключен в сеть (разумеется, при этом многие операции будут выполняться дольше, так как модем работает значительно медленнее сетевого контроллера). **Средства групповой работы** (наиболее популярное из них Lotus Notes) позволяют совместно работать над документами, обеспечивают согласованность версий документов у разных пользователей, предоставляют средства для организации документооборота предприятия, позволяют организовывать телеконференции — письменный обмен мнениями по различным темам и т. д. **Программы резервирования** позволяют создавать резервные копии данных, хранящихся на серверах локальной сети и на компьютерах пользователей, а при необходимости — восстанавливать данные по их резервной копии. **Средства управления локальной сетью** позволяют управлять ресурсами локальной сети с одного рабочего места, получать информацию о состоянии и загрузке сети, настраивать производительность сети, управлять систе-

мами пользователей сети (например, устанавливать на них программное обеспечение) и т. д. Управление локальной сетью, или администрирование, выполняется с целью обеспечения работы локальной сети. Управление локальной сетью осуществляется на сервере либо на специальном клиенте (консоли). Распознавание пользователя компьютерной системы на основании ранее заданного описания — это идентификация пользователя. Идентификация имеет целью определение полномочий пользователя (права доступа к данным и выбора режима их использования). Для больших сетей поиск нужного компьютера или нужных данных может представлять существенную проблему. Для упрощения поиска объектов в таких сетях вводят объединение компьютеров, называемое рабочей группой. В небольших сетях все компьютеры обычно относят к одной рабочей группе. Клиент-сервер — это вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг (сервисов), называемыми серверами, и заказчиками услуг, называемыми клиентами. Нередко клиенты и серверы взаимодействуют через компьютерную сеть и могут быть как различными физическими устройствами, так и программным обеспечением.

IV. Практическая работа

Лабораторная работа «Подключение к локальной сети. Установка и настройка сетевой карты»

Цели: знать виды и классификацию локальных сетей; физические среды передачи данных; научиться устанавливать и настраивать сетевой интерфейс.

Оборудование: IBM-PC совместимый компьютер, сетевая карта.

Программное обеспечение: операционная система, почтовый клиент.

Порядок выполнения

1. Установка сетевой карты (условно)

Для установки сетевой карты нужно выключить и обесточить вычислительную систему, снять защитный кожух системного блока и установить сетевую карту в слот, соответствующий ее интерфейсу.

2. Подготовка к выполнению работы

1. Если монитор вычислительной системы имеет питание, отдельное от системного блока, включите монитор.

2. Включите компьютерную систему выключателем системного блока.

3. При появлении запроса о пароле нажмите на клавиатуре клавишу **Esc**.

3. Установка драйвера сетевой карты

4. Нажмите кнопку **Пуск** на панели задач. Выберите пункт **Настройка → Панель Управления**.

5. Откройте объект **Сеть**. В появившемся окне на вкладке **Конфигурация** нажмите кнопку **Добавить...**

6. Выберите тип устанавливаемого компонента: **Сетевая карта**. Нажмите кнопку **Добавить...**

7. Выберите соответствующие пункты в окнах **Изготовители: Обнаруженные сетевые драйверы** и **Сетевые платы**: Драйвер Ndis2. Нажмите кнопку **ОК**.

8. В окне **В системе установлены следующие компоненты** должны появиться компоненты Драйвер Ndis2 и соответствующие ему протоколы.

9. Перезагрузите систему.

4. Удаление сетевой карты

10. Нажмите кнопку **Пуск** на панели задач. Выберите пункт **Настройка → Панель Управления**.

11. Откройте объект **Сеть**. В появившемся окне:

11.1. На вкладке **Конфигурация** в окне **В системе установлены следующие компоненты** выберите тип удаляемого компонента: Драйвер Ndis2. Нажмите кнопку **Удалить**.

11.2. Нажмите кнопку **ОК**.

12. В окне **В системе установлены следующие компоненты** должны исчезнуть компоненты Драйвер Ndis2 и соответствующие ему протоколы.

13. Перезагрузите систему.

5. Завершение работы

14. Дождавшись окончания запуска операционной системы, уточните у преподавателя порядок завершения работы с компьютером. Приведите компьютер в исходное состояние.

V. Подведение итогов урока

- Что такое компьютерная сеть?
- Как называются поставщики услуг (сервисов) сетей?
- Как называется сервис, обеспечивающий доставку писем (часто и произвольных файлов, а также голосовых и факсимильных сообщений) от одних пользователей локальной сети другим?
- Назовите топологию локальных сетей.

Домашнее задание

Закончить опорный конспект, в пунктах, где стоят буквы Д.З., найти материал самостоятельно.

Приложение. Опорный конспект по теме «Локальные сети»

Компьютерная сеть — это _____

Локальная сеть — это _____

Каковы причины создания локальных сетей? _____

Топология локальных сетей.

1. _____
2. _____
3. _____

Одноранговые компьютерные сети _____

Сервер локальной сети _____

Аппаратное обеспечение сети:

1. Типы кабелей:

- а) _____
- б) _____
- в) _____
- г) _____

2. Сетевой адаптер _____

3. Модем _____

4. Д.З. Маршрутизатор _____

5. Д.З. Коммутатор _____

6. Д.З. Точка беспроводного доступа _____

Программное обеспечение сети:

- 1) операционные системы _____
- 2) электронная почта _____
- 3) средства удаленного доступа _____
- 4) средства групповой работы _____
- 5) программы резервирования _____
- 6) средства управления локальной сетью _____

Д.З. Охарактеризуйте основные операционные системы, используемые для создания локальных сетей.

Администрирование локальной сети _____

Каким образом происходит идентификация пользователя локальной сети? Для чего она нужна? _____

Рабочая группа _____

Клиент-серверные приложения _____

Д.З. «Положительные стороны»

1. _____
2. _____
3. _____

Д.З. «Отрицательные стороны»

1. _____
2. _____
3. _____

Урок 17. Глобальная компьютерная сеть Интернет

Цель: систематизировать имеющиеся знания и упрочить практические навыки работы в сети Интернет.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- понятие «глобальная сеть»;
- протоколы сетей;
- сервисы Интернета;
- адресацию в Интернете.

Учащиеся должны уметь:

- проверять параметры сетевых протоколов;
- проверять параметры настройки обозревателя Интернета.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 1, с. 11; демонстрация «Компьютерные сети»; проектор; приложение «Опорный конспект “Глобальные сети”»; лабораторная работа «Настройка удаленного соединения с сервером».

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

Важно помнить, что нельзя раз и навсегда научиться основам работы в Интернете. Это очень подвижная и быстро меняющаяся информационно-технологическая среда. Здесь как никогда важно умение самостоятельно находить нужную информацию, осваивать способы управления информационными системами, творчески подходить к решению разнообразных задач.

III. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Компьютерные сети» показать назначение основных протоколов Интернета, сервисы Интернета, IP и доменную систему адресации.)

Глобальные компьютерные сети — условное название нашей темы. В действительности глобальные сети, возникшие независимо друг от друга когда-то, давно объединились в одну всемирную сеть сетей — **Internet (Интернет)**. Значение этой сети исключительно велико — она заставляет взглянуть на компьютер по-новому, не как на средство переработки информации, а как на средство связи между людьми, находящимися в разных географических точках. Глобальные сети Wide Area Networks, WAN, которые также называют территориальными компьютерными сетями,

служат для того, чтобы предоставлять свои сервисы большому количеству конечных абонентов, разбросанных по большой территории – в пределах области, региона, страны, континента или всего земного шара. Ввиду колоссальной протяженности каналов связи построение глобальной сети требует очень больших затрат, в которые входят: стоимость кабелей и работ по их прокладке, затраты на коммутационное оборудование и промежуточную усилительную аппаратуру, обеспечивающую необходимую полосу пропускания канала, а также эксплуатационные затраты на постоянное поддержание в работоспособном состоянии разбросанной по большой территории аппаратуры сети.

Интернет состоит из многих тысяч корпоративных, научных, правительственных и домашних компьютерных сетей. Перемещение информации между компьютерами различных схем является чрезвычайно сложной задачей. Для решения ее существуют специальные протоколы – это правила передачи данных между узлами компьютерной сети. Международная организация по стандартизации (ISO) занимается вопросами передачи информации по сети. Каким образом информация проделывает путь через среду сети (например, провода) от одной прикладной программы (например, программы обработки крупноформатных таблиц) до другой прикладной программы, находящейся на другом компьютере? Систему протоколов Интернет называют «стеком протоколов TCP/IP». Объединение сетей разной архитектуры и топологии стало возможно благодаря протоколу IP (англ. *Internet Protocol*) и принципу маршрутизации пакетов данных. Сервисы Интернет – сервисы, предоставляемые в сети Интернет пользователям, программам, системам, уровням, функциональным блокам. В сети Интернет сервисы предоставляют сетевые службы. Наиболее распространенными Интернет-сервисами являются:

- хранение данных;
- передача сообщений и блоков данных;
- электронная и речевая почта;
- организация и управление диалогом партнеров;
- предоставление соединений;
- проведение сеансов;
- видеосервис.

Часто считают, что Интернет – это то множество сайтов, которое мы видим во Всемирной паутине WWW, однако она сама является одним из сервисов Интернет. Для того чтобы в процессе обмена информацией компьютеры могли найти друг друга, в Интернете существует единая система адресации, основанная на использовании Интернет-адресов. Каждый компьютер, подключен-

ный к Интернету, имеет свой уникальный двоичный 32-битовый адрес. Для удобства восприятия Интернет-адрес можно разбить на четыре части по 8 битов и каждую часть представить в десятичной форме в диапазоне от 0 до 255, разделенные точками. Человеку запомнить числовой адрес нелегко, поэтому для удобства пользователей Интернета была введена доменная система имен, которая ставит в соответствие числовому Интернет-адресу компьютера уникальное доменное имя. Доменная система имен имеет иерархическую структуру: домены верхнего уровня — домены второго уровня — домены третьего уровня. Домены верхнего уровня бывают двух типов: географические и административные. Каждой стране мира выделен свой географический домен, обозначаемый двухбуквенным кодом. Например, России принадлежит географический домен ru или рф, в котором российские организации и граждане имеют право зарегистрировать домен второго уровня. Административные домены обозначаются тремя или более буквами и предназначены для регистрации доменов второго уровня организациями различных типов.

Некоторые имена доменов верхнего уровня

Административные	Тип организации	Географические	Страна
com, biz	Коммерческая	ca	Канада
edu	Образовательная	de	Германия
net	Коммуникационная	jp	Япония
org, pro	Некоммерческая	ru	Россия
name	Персональная	it	Италия
muzeum	Музей	uk	Великобритания

IV. Практическая работа

Задание 1. Двоичный 32-битовый Интернет-адрес компьютера 00001111000001110000001100000001 представьте в десятичной форме.

Ответ: 15.7.3.1.

Задание 2. Запишите доменное имя компьютера, зарегистрированного в домене первого уровня ru, домене второго уровня schools и имеющего собственное имя www.

Ответ: www.schools.ru.

Задание 3. Лабораторная работа «Настройка удаленного соединения с сервером»

Цель: научиться устанавливать модем и настраивать удаленное соединение с сервером.

Оборудование: IBM-PC-совместимый компьютер, модем для коммутируемых линий.

Программное обеспечение: операционная система.

Порядок выполнения

1. Подготовка к выполнению работы

1. Изучите настоящие указания, уточните непонятные моменты.
2. Если монитор вычислительной системы имеет питание, отдельное от системного блока, включите монитор.
3. Включите компьютерную систему выключателем системного блока.

4. При появлении запроса о пароле нажмите на клавиатуре клавишу Esc.

2. Установка контроллера удаленного доступа

5. Нажмите кнопку **Пуск** на панели задач. Выберите пункт **Настройка → Панель Управления**.

6. Откройте объект **Установка и удаление программ**. В появившемся окне:

6.1. На вкладке **Установка Windows** в окне **Компоненты** выберите пункт **Связь** и нажмите кнопку **Состав...**

6.2. В появившемся окне выберите пункт (установите флажок) **Удаленный доступ к сети** и нажмите кнопку **ОК**.

7. Подождите, пока система устанавливает программное обеспечение. По завершении перезагрузите компьютер.

3. Установка модема

8. Нажмите кнопку **Пуск** на панели задач. Выберите пункт **Настройка → Панель Управления**.

9. Откройте объект **Модемы** (появится диалоговое окно **Установка нового модема**).

10. Установите флажок **Не определять тип модема** (выбор из списка). Нажмите кнопку **Далее >**.

11. Прочитайте и законспектируйте сообщение. Выберите соответствующие пункты в окнах **Изготовители: (Standard Modem Types)** и **Модели: Standard 28 800 bps Modem**. Нажмите кнопку **Далее >**.

12. В окне **Укажите порт**, к которому он присоединен, укажите **Последовательный порт (COM2)**. Нажмите кнопку **Далее >**.

13. Подождите, пока идет установка модема. По завершении нажмите кнопку **Готово**.

4. Создание удаленного соединения

14. Откройте объект **Мой компьютер**.

15. Откройте объект **Удаленный доступ к сети**.

16. Откройте объект **Новое соединение**. В появившемся окне:

16.1. Введите название соединения **Лаб 9**; выберите в выпадающем списке установленный модем. Нажмите кнопку **Далее...**

16.2. Введите Код города: 222; Телефон: 22222, Код страны: Россия (7). Нажмите кнопку **Далее...**

16.3. Нажмите кнопку **Готово**.

5. Настройка удаленного соединения

17. В окне **Удаленный доступ к сети** выберите объект **Лаб 9**. Выберите в меню **Файл** пункт **Свойства**. В открывшемся окне:

17.1. На вкладке **Общие** проверьте код города, код страны, телефон.

17.2. На вкладке **Тип сервера** отметьте тип удаленного сервера; установите **Допустимые сетевые протоколы**: TCP/IP.

17.3. Нажмите кнопку **ОК**.

6. Установка удаленного соединения

18. В окне **Удаленный доступ к сети** откройте объект **Лаб 9**. В открывшемся окне:

18.1. Введите **Имя пользователя**: dial-up.

18.2. Введите **Пароль**: 12345.

18.3. Нажмите кнопку **Установить связь**.

7. Фазы установления соединения:

19. Набор номера.

20. Согласование параметров связи.

21. Проверка имени пользователя и пароля.

22. Вход в сеть.

23. Установка соединения.

8. Завершение работы

24. Нажмите кнопку **Пуск** на панели задач. Выберите пункт **Настройка → Панель Управления**.

25. В окне **Удаленный доступ к сети** выберите объект **Лаб 9**. Выберите в меню **Файл** пункт **Удалить**.

26. Откройте объект **Модемы**. Выберите **Standard 28800 bps Modem**. Нажмите кнопку **Удалить**. Нажмите кнопку **Заккрыть**.

27. Откройте объект **Сеть**. Выберите **Контроллер удаленного доступа**. Нажмите кнопку **Удалить**. Нажмите кнопку **ОК**.

28. Уточните у преподавателя порядок завершения работы с компьютером. Приведите компьютер в исходное состояние.

V. Подведение итогов урока

- Что такое глобальная сеть? (*Сеть, охватывающая большие территории и включающая в себя большое число компьютеров.*)
- За что отвечает протокол TCP/IP? (*Примерный ответ. TCP занимается передачей больших объемов данных по сети с помощью IP-протокола, разделяя их по частям и вновь собирая воедино в конце маршрута. IP обеспечивает доставку данных по каналам (маршрутам) к адресату.*)

- Назовите основные сервисы Интернета. (*Хранение данных; передача сообщений и блоков данных; электронная и речевая почта; организация и управление диалогом партнеров; предоставление соединений; проведение сеансов; видеосервис.*)

Домашнее задание

Подготовить реферат на одну из тем:

1. История формирования Интернета. Современная статистика Интернета.
2. Структура Интернета. Руководящие органы и стандарты Интернета.
3. Каналы связи и способы доступа в Интернет.
4. Модемы и протоколы обмена.
5. Оборудование и цифровые технологии доступа в Интернет.
6. Программное обеспечение сети Интернет: операционные системы серверов.
7. Программное обеспечение сети Интернет: операционные системы серверов.
8. Программное обеспечение сети Интернет: серверное программное обеспечение.
9. Протоколы и сервисы сети Интернет.

Приложение. Опорный конспект по теме «Глобальная сеть»

Глобальные сети Wide Area Networks, WAN _____

Структура сети Интернет _____

Протокол _____

TCP/IP _____

Сервисы Интернета _____

Интернет-адрес _____

IP-адрес _____

Доменная система имен _____

Урок 18. Информационные ресурсы Интернета

Цель: выяснить основные сервисы, которые предоставляет Интернет.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- понятие «глобальная сеть»;
- основные сервисы Интернета и их назначение;
- принцип работы и типы почтовых программ, формат почтового сообщения.

Учащиеся должны уметь:

- устанавливать и удалять устройства в операционной системе;
- отправлять и получать почту при помощи настроенной учетной записи;
- выполнять при помощи браузера перемещение по гиперссылкам;
- открывать и загружать файлы, работать с ftp-сервером.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 2, с. 13, § 4, с. 23; демонстрация «Компьютерные сети»; проектор; приложение «Опорный конспект “Сервисы Интернета”»; практические работы «Настройка учетной записи электронной почты», «Работа с почтовым клиентом Outlook Express», «Работа с браузером Internet Explorer».

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

Глобальная сеть Интернет привлекает пользователей не только своими информационными ресурсами, но и услугами (сервисами), которыми регулярно пользуются около миллиарда человек во всех странах.

III. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Компьютерные сети» показать интерфейс основных сервисов Интернета.)

1. Сервис Электронная почта (e-mail)

Электронная почта — это служба, обеспечивающая передачу электронного письма (сообщения) за считанные секунды или минуты на любой компьютер или даже мобильный телефон, находящийся в сети, в любую точку мира, независимо от времени суток. Электронная почта — типичный сервис отложенного чтения (off-line). Вы посылаете сообщение, как правило, в виде обычного текста (но вы можете прикрепить к письму любой электронный файл), адресат получает его на свой компьютер и читает это сообщение в удобное для него время. Для многих компаний это не просто почта, а основа всего процесса делопроизводства. Многие компьютерные приложения имеют встроенную поддержку электронной почты. Электронная почта — один из самых распространенных сервисов Интернета.

2. Сервис Сетевые новости Usenet

Система Usenet (Сетевые новости, Телеконференции) появилась как средство общения групп людей со сходными инте-

ресами. Сетевые новости Usenet — это, пожалуй, второй по распространенности сервис Интернета. Сетевые новости передают сообщения «от одного к многим». Посланное Вами сообщение распространяется по всей сети, достигая за довольно короткие сроки всех участников телеконференций Usenet во всем мире. Общее количество сообщений, поступающих на телеконференции ежедневно, составляет около миллиона.

3. Сервис Списки рассылки (Maillists)

Списки рассылки Maillists работают исключительно через электронную почту. Идея работы списка рассылки состоит в том, что существует некий адрес электронной почты, который на самом деле является общим адресом многих подписчиков этого списка рассылки. Этот вид службы позволяет организовать обсуждение отдельных вопросов, не предназначенных для широкого круга лиц.

4. Сервис FTP — передача файлов

Еще один широко распространенный сервис Интернета: FTP — протокол передачи файлов, но при этом имеется в виду не просто протокол, а именно сервис — доступ к файлам в файловых архивах, к гигантским объемам информации в Интернете. Сервер FTP настраивается таким образом, что соединиться с ним можно не только под своим именем и паролем, но и под условным именем anonymous — аноним. Тогда вам становится доступен только некоторый набор файлов на сервере — публичный файловый архив.

5. Система WWW

WWW (World Wide Web — Всемирная паутина) — самый популярный и интересный сервис Интернета сегодня, самое популярное и удобное средство работы с информацией. Больше половины потока данных Интернет приходится на долю WWW. Сегодня WWW — самая передовая и массовая технология Интернета.

6. Сервис IRC

IRC (Internet Relay Chat, разговоры через Интернет) относится к интерактивным сервисам, служащим общению людей через Интернет. В Интернете существует сеть серверов IRC. Пользователи присоединяются к одному из каналов — тематических групп и участвуют в разговоре, который ведется текстовыми сообщениями.

7. Сервис MUD

MUD (Multi User Dungeon) — многопользовательские игры в Интернете, обычно ролевого или сказочного характера. Может использоваться в часы досуга.

8. Сервис MOO

MOO (Object-Oriented MUD) – объектно-ориентированный многопользовательский мир. В виртуальном мире MOO отсутствует игра, но зато создаются объекты и определяются их свойства и связи, что может иметь некоторое применение в образовательных целях.

9. Сервис ICQ («I Seek You» – Я ищу Вас)

Этот сервис позволяет пользователям, присутствующим в данный момент в Интернете, общаться в реальном времени. С помощью ICQ можно посылать сообщения и файлы, играть и т. д.

10. Сервис Internet-телефония (ИТ)

Интернет-аналог обычного телефона. Низкое качество связи окупается самым главным – стоимостью разговора, по сравнению с международными телефонными переговорами Internet-телефон – практически бесплатное средство связи.

11. Сервис Telnet

Telnet – старейший сервис Интернета, с помощью которого может осуществляться удаленный доступ в другую вычислительную систему. При этом запрашивающий компьютер превращается в терминал удаленного компьютера.

IV. Практическая работа

Задание 1. Практическая работа «Настройка учетной записи электронной почты»

Цель: уяснить порядок установки и удаления устройств в операционной системе.

Оборудование: IBM-PC-совместимый компьютер, почтовый сервер.

Программное обеспечение: операционная система, почтовый клиент Outlook Express.

Порядок выполнения

1. Подготовка к выполнению работы

1. Изучите настоящие указания, уточните непонятные моменты.
2. Если монитор вычислительной системы имеет питание, отдельное от системного блока, включите монитор.
3. Включите компьютерную систему выключателем системного блока.
4. При появлении запроса о пароле нажмите на клавиатуре клавишу Esc.

2. Запуск программы

5. Запустите программу Outlook Express (Internet Mail) при помощи ярлыка на рабочем столе либо Главного меню Пуск → Программы → Outlook Express (Internet Mail).

3. Создание новой учетной записи электронной почты

6. Выберите в меню **Сервис** пункт **Учетные записи...** (Выберите в меню **Вид** пункт **Параметры...**)

7. В появившемся окне нажать кнопку **Добавить** → **Почта...** (Перейдите на вкладку **Сервер**.)

8. Введите имя: **Практическая работа**. Нажмите кнопку **Далее** >.

9. Адрес электронной почты вам даст преподаватель. Нажмите кнопку **Далее** >.

10. Сервер входящих сообщений: POP3; Сервер входящих сообщений (POP3, IMAP или HTTP): (адрес укажет преподаватель); Сервер исходящих сообщений (SMTP): (адрес укажет преподаватель). Нажмите кнопку **Далее** >.

11. Имя для входа и Пароль укажет преподаватель. Нажмите кнопку **Далее** >.

12. Нажмите кнопку **Готово**.

4. Настройка учетной записи электронной почты

13. В окне **Учетные записи в Интернете** выберите вкладку **Почта**.

14. Выберите вашу учетную запись, нажмите кнопку **Свойства**.

15. В открывшемся окне:

15.1. На вкладке **Общие** отметьте *заполняемые* поля, уточните их назначение при помощи кнопки ? (правый верхний угол окна). Законспектируйте.

15.2. На вкладке **Серверы** отметьте *заполненные* поля, уточните их назначение при помощи кнопки ? (правый верхний угол окна). Законспектируйте.

15.3. На вкладках **Подключение** и **Безопасность** отметьте *заполняемые* поля, уточните их назначение при помощи кнопки ? (правый верхний угол окна). Законспектируйте.

15.4. На вкладке **Дополнительно** отметьте *заполненные* поля, уточните их назначение при помощи кнопки ? (правый верхний угол окна). Установите флажок **Оставлять копии сообщений на сервере**. (Нажмите кнопку **Дополнительно**. В окне **Дополнительно** отметьте *заполненные* поля, уточните их назначение при помощи кнопки ?. Установите флажок **Оставлять копии сообщений на сервере**.)

15.5. Нажмите кнопку **ОК**.

16. По результатам исследования заполните таблицу.

№ п/п	Поле	Значение
1	Название учетной записи	
2	Имя пользователя	
3	Адрес электронной почты	

№ п/п	Поле	Значение
4	Тип сервера входящей почты	
5	Сервер входящей почты	
6	Номер порта сервера для входящей почты	
7	Тип сервера исходящей почты	
8	Сервер исходящей почты	
9	Номер порта сервера для исходящей почты	
10	Учетная запись на сервере	

17. Выберите в меню **Сервис** пункт **Учетные записи...** Перейдите на вкладку **Почта**.

18. Выберите учетную запись, которую вы создали, нажмите кнопку **Удалить**.

19. Нажмите кнопку **ОК**.

20. Закройте окно программы.

Задание 2. Практическая работа «Работа с почтовым клиентом Outlook Express»

Цели: знать принцип работы и типы почтовых программ, формат почтового сообщения; уметь отправлять и получать почту при помощи настроенной учетной записи.

Оборудование: IBM-PC-совместимый компьютер, почтовый сервер.

Программное обеспечение: операционная система, почтовый клиент Outlook Express.

Порядок выполнения

1. Подготовка к выполнению работы

1. Изучите настоящие указания, уточните непонятные моменты.
2. Если монитор вычислительной системы имеет питание, отдельное от системного блока, включите монитор.

3. Включите компьютерную систему выключателем системного блока.

4. Создайте на **Рабочем столе** текстовый файл **Практическая работа**, содержащий сегодняшнее число (например, 27.03.2011).

2. Запуск программы

5. Запустите программу Outlook Express при помощи ярлыка на рабочем столе либо Главного меню (**Пуск** → **Программы** → **Outlook Express**).

3. Отправка сообщения

6. Нажмите кнопку **Создать сообщение** на панели инструментов. В появившемся окне:

6.1. В строке **Кому:** введите адрес, который укажет преподаватель.

6.2. В сроке **Тема**: введите тему сообщения **Отправка сообщения**.

6.3. В окне ввода сообщения введите **Выполнение практической работы**, фамилии выполнявших работу.

6.4. В меню **Вставка** выберите пункт **Вложение файла...** (можно использовать значок на панели инструментов). В качестве вложенного файла выберите файл практическая работа.txt на **Рабочем столе** (см. п. 4). Нажмите кнопку **Вложить**.

6.5. Нажмите кнопку **Отправить** на панели инструментов.

4. Получение сообщений

7. Для получения сообщений нажмите кнопку **Доставить почту** на панели инструментов. Отметьте появление нового сообщения в папке **Входящие**.

8. Прочитайте новое сообщение (выделено **жирным шрифтом**). Для данного сообщения заполните таблицу.

Наличие вложенных файлов	От кого	Тема	Получено	Учетная запись	Размер
Да/нет	Адрес отправителя	Тема сообщения	Дата и время получения	Наименование учетной записи	Размер сообщения в килобайтах

5. Ответ на сообщение

9. Нажмите кнопку **Ответить** на панели инструментов. В появившемся окне:

9.1. В сроке **Тема**: введите тему сообщения **Ответ на сообщение**.

9.2. В окне ввода сообщения введите **Выполнение практической работы**.

10. Нажмите кнопку **Отправить** на панели инструментов.

11. Сообщение помещается в папку **Исходящие** и после соединения с почтовым сервером передается транспортному агенту.

6. Завершение работы с программой

12. Закройте окно программы кнопкой **X**.

Задание 3. Практическая работа «Работа с браузером Internet Explorer»

Цель: уметь выполнять при помощи браузера перемещение по гиперссылкам, открытие и загрузку файлов, работать с ftp-сервером.

Оборудование: IBM-PC-совместимый компьютер, Web-сервер.

Программное обеспечение: операционная система, браузер Internet Explorer.

Порядок выполнения

1. Подготовка к выполнению работы

1. Изучите настоящие указания, уточните непонятные моменты.

2. Если монитор вычислительной системы имеет питание, отдельное от системного блока, включите монитор.

3. Включите компьютерную систему выключателем системного блока.

2. Запуск программы

4. Запустите программу Outlook Express при помощи ярлыка на рабочем столе либо Главного меню (**Пуск** → **Программы** → **Internet Explorer**).

3. Перемещение по гиперссылкам

5. Переход на начальную страницу. Нажмите кнопку **Домой** или выберите в меню **Вид** пункт **Переход** → **Домашняя страница**. Отметьте «горячее» сочетание клавиш для данной функции.

6. Ввод URL в адресную строку. Введите в строку адрес: <http://iit.metodist.ru>.

7. Перемещение на страницу назад. Нажмите кнопку **Назад** или выберите в меню **Вид** пункт **Переход** → **Назад**. Отметьте «горячее» сочетание клавиш для данной функции.

8. Перемещение на страницу вперед. Нажмите кнопку **Вперед** или выберите в меню **Вид** пункт **Переход** → **Вперед**. Отметьте «горячее» сочетание клавиш для данной функции.

9. Перемещение по ссылкам. Выберите последовательно ссылки **Методические разработки** → **Методические разработки преподавателей лаборатории** → **Администрирование локальной сети компьютерного класса, защита информации в локальной сети и при подключении к Интернету** → **Занятие 1** на страничке <http://iit.metodist.ru>.

10. Отработайте все виды перемещения по ссылкам.

4. Завершение работы с программой

11. Закройте окно программы кнопкой **X**.

V. Подведение итогов урока

- Назовите самый популярный сервис Интернета. (*Электронная почта.*)
- Как иначе называется сервис usnet? (*Телеконференции.*)
- Какой сервис служит для скачивания файлов из Интернета? (*ftp.*)
- Дайте характеристику сервиса WWW. (*Всемирная паутина – распределенная система, предоставляющая доступ к связанным между собой документам, расположенным на различных компьютерах, подключенных к Интернету.*)

Домашнее задание

Подготовить сообщение на тему «Электронная коммерция и реклама в сети Интернет» и закончить опорный конспект.

Приложение. Опорный конспект «Сервисы Интернета»

Электронная почта (e-mail)

Д.З. 1) Какие протоколы используются при обмене электронными письмами? _____

2) Какова структура электронного письма? _____

3) Какова структура электронного адреса? _____

FTP _____

Д.З. 1) Приведите примеры ftp-серверов. _____

2) Какие клиентские программы для работы по протоколу ftp вы знаете? _____

Сетевые новости Usenet _____

Списки рассылки (Maillists) _____

Система WWW _____

IRC _____

MUD _____

MOO _____

ICQ («I Seek You» – Я ищу Вас) _____

Сервис Telnet _____

Д.З. Опишите новые системы сервиса Интернета:

1) iPhone _____

2) CU-SeeMe _____

3) RealAudio _____

Урок 19. Поиск информации в Интернете

Цель: освоить работу в одной из поисковых систем Интернета.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое WWW;
- что такое браузер;
- что такое поисковая система;
- основные поисковые системы и их характеристики.

Учащиеся должны уметь:

- составлять простые и сложные запросы по поиску информации в Интернете.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 5, с. 28; демонстрация «Поиск информации в Интернете»; проектор; приложение «Основные российские или русскоязычные поисковые системы Интернета» для деловой игры по теме «Поиск информации в Интернет»; карточки с заданием на урок и домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

Интернет в целом и Всемирная паутина в частности предоставляют пользователю доступ к серверам и Web-страницам, на которых хранится огромное количество информации. Как не потеряться в этом информационном океане? Для этого необходимо грамотно:

- 1) пользоваться адресами страниц;
- 2) двигаться по гиперссылкам;
- 3) использовать поисковые системы.

III. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Поиск информации в Интернете» показать синтаксис операторов поиска на конкретных примерах.)

Запрос к поисковому серверу — это группа ключевых слов, сформированная с помощью **языка запросов**. Рассмотрим правила формирования языка запросов.

1. Операторы AND и +

По умолчанию слова, разделенные пробелами, — это то же самое, что слова, разделенные оператором «+», или оператором «AND». Например, запросы «розовая пантера», «розовая+пантера» и «розовая AND пантера» для поисковой системы будут неотличимы.

2. Оператор OR

Будут найдены страницы, на которых есть хотя бы одно из слов. Примеры: бегемот OR гиппопотам, музыка mp3 (скачать OR download).

3. Оператор « »

Когда надо найти страницы, на которых встречается заданная фраза, это делают без изменения порядка слов и без учета словоформ. Например, при поиске какого-нибудь стихотворения или текста песни по известной строчке: «мороз и солнце — день чудесный».

4. Оператор —

Ненужные результаты можно отфильтровать при помощи оператора «—», поставленного перед тем словом, которое вы хотите исключить из результатов поиска. Например, по запросу «английский язык» будут выданы в основном результаты о литературе для изучения английского языка. Уточним запрос «английский язык» при помощи оператора «—»: английский — язык. В этом случае выведется список сайтов, в которых слово *язык* не встречается.

5. Оператор site

Если требуется найти страницы, удовлетворяющие запросу и находящиеся на определенном сайте, добавьте к запросу оператор «site:адрес_сайта». Пример: `nigma site:www.habrahabr.ru` – будут найдены страницы с сайта `www.habrahabr.ru`, содержащие слово «nigma», новости `site:lenta.ru site:utro.ru` – будут найдены новости с двух сайтов.

6. Сложные запросы

Скобки позволяют группировать слова запроса для применения к ним оператора. Например: микроволновая печь `samsung` (руководство OR документация), слова «руководство» и «документация» объединены скобками для того, чтобы оператор OR применялся только к ним.

IV. Практическая работа

Задание 1. Каждый учащийся получает по одной теме для поиска информации.

1. Найдите строение солитера.
2. Найдите правила игры в покер.
3. Как размножается растение асплениум?
4. Кто победил на Олимпиаде 2008 г. по марафонскому бегу?
5. Найдите рецепт приготовления торта «Наполеон».
6. Найдите сайты всех Интернет-провайдеров в Кирове.
7. Найдите текст песни Beatles «The hard's day night».
8. Найдите биографию писателя Юрия Мамлеева.
9. Найдите книгу «Атака на Интернет».
10. Найдите новые разработки, предлагаемые компанией SONY в России.
11. Найдите рецепт яблочного пирога с грушами.
12. Найдите дату рождения Уильяма Шекспира.

Задание 2. Деловая игра по теме «Поиск информации в Интернете»

Игровые цели: получение отчета об особенностях определенных поисковых систем.

Дидактические цели:

- 1) закрепление системы знаний в области поисковых систем;
- 2) выработка умения анализировать преимущества и недостатки конкретных поисковых систем;
- 3) совершенствование навыков коллективной работы, формулирования собственной точки зрения и аргументированного ее отстаивания.

Воспитательные цели:

- 1) развитие творческого мышления;

- 2) выработка установки на практическое использование полученных знаний, умений и навыков;
- 3) воспитание индивидуального стиля поведения в процессе взаимодействия с людьми;
- 4) преодоление психологического барьера по отношению к формам и методам активного обучения, новым информационным технологиям.

Роли: руководитель группы, переводчик (если планируется исследование иностранных поисковых систем), докладчик, сторонник докладчика, оппонент докладчика, критик, конформист.

Функции руководителя группы — получение информации путем распределения обязанностей между членами группы; докладчика — защита отчета; сторонника докладчика — представление отчета с положительной стороны; оппонента докладчика — представление недостатков отчета; критика — определение путей совершенствования отчета; конформиста — поддержка позиции каждого участника игры.

Сценарий игры. Участники деловой игры получают список поисковых систем, в том числе малоизвестных. При поиске информации с помощью иностранных поисковых систем возникают трудности, связанные с незнанием языка. Исследовать такие системы рекомендуется, если занятия проводятся со студентами факультета иностранных языков или имеется несколько человек, хорошо знающих иностранный язык. В этом случае их нужно распределить по разным группам участников, назначив им роли переводчиков. Каждой группе предлагается, выбрав одни и те же ключевые слова, попытаться найти содержащие их документы с помощью различных поисковых систем. По результатам поиска создается отчет, рассылаемый по электронной почте. Отчет должен содержать оценку каждой поисковой системы с указанием ее типа (тематический каталог или поисковая машина), количества выданных документов, точности (количество документов, соответствующих запросу, к общему количеству документов), актуальности (количество существующих документов к общему количеству выданных документов), времени поиска (если система его указывает, это также является положительным моментом), удобства интерфейса, возможности получения бесплатных дополнительных услуг (создание почтового ящика, размещение сайта и т. п.), возможности чтения новостей, а также любых других особенностей, заслуживающих внимания.

Игровой конфликт — противоречие, которое обусловлено разностью позиций участников внутри групп по вопросу оценки конкретной поисковой системы и затем разностью позиций

участников дискуссии по поводу обсуждаемого отчета. Наряду с этим возможно проявление реального противоречия между обилием возможностей конкретных поисковых систем и невозможностью их полностью исследовать за время игры. То же, впрочем, относится и к недостаткам поисковых систем — за такое короткое время обнаружить и проанализировать их все не представляется возможным.

Способ генерирования событий — смешанный. Неожиданные события могут возникать из-за ошибок участников и из-за сбоев в работе программного обеспечения и устройств компьютера.

V. Подведение итогов урока

- Перечислите основные операторы поиска информации в Интернете.

Домашнее задание

1. Подготовить сообщения на темы:
 - а) Поисковые сайты и технологии поиска информации в сети Интернет.
 - б) Образовательные ресурсы сети Интернет.
 - в) Досуговые ресурсы сети Интернет.
2. Используя один из поисковых серверов, выполнить следующие задания.
 - а) Выполнить поиск в Интернете виртуальных электронных магазинов. Проверить, имеются ли в продаже учебники по «Информатике» для 9 класса. Сделать заказ. Оставить запись в гостевой книге.
 - б) Соединиться с поисковым сайтом <http://yandex.ru>. Сформировать поисковый запрос для методических материалов по информатике для выполнения задний части 1. Выполнить поиск. Ознакомиться с найденными страницами. Можно ли конкретизировать запрос? Выполнить поиск с уточненным запросом.

Приложение. Основные российские или русскоязычные поисковые системы Интернета

<http://www.puler.ru/> (Пулер.Ру) — поисковый портал — все лучшие поисковые системы, каталоги и рейтинги сети Интернет российские и мировые на всех языках; 50 интернет-поисковиков на Web-сайте.

<http://www.yandex.ru/> (Яндекс.Ру) — самая посещаемая поисковая система на русском языке включает: Почту, Каталог, Хостинг сайтов, Новости, Маркет, Карты. Словари, Блоги, Картинки и другие. Web-службы рунета.

<http://www.google.ru/> (Гугл) — мировой лидер поиска на разных языках, прекрасно работает в зоне ru. Включает: Картинки, Группы, Новости, Карты мира, Офис, Почту и другие Интернет-сервисы.

<http://www.rambler.ru/> (Рамблер.Ру) — первый и лучший российский Интернет-поисковик на русском языке. Включает: Рейтинг топ100, рунет, Поиск людей, Картинки, Аудио, Карта Rambler, ICQ и другие сервисы.

<http://www.mail.ru/> (Майл.Ру) — российская поисковая система включает: Почту, Рассылку, Каталог, Интернет-рейтинг, Ответы онлайн, Картинки, Карты, Словари, Агент общения, Софт и др. проекты и сервисы.

<http://www.msn.ru/> (MSN) — Microsoft Windows Live Hotmail Messenger Spaces — поиск Майкрософт MSN прекрасно работает в зоне ru на русском языке.

<http://www.yahoo.com/> (Яху) — один из лидеров мирового поиска, прекрасно работает в зоне ru по-русски. Включает: Интернет-поисковик и каталог, Почту, Картинки, Новости и другие Web-сервисы Yahoo в рунете.

<http://nigma.ru/> (Нигма.Ру) — интеллектуальная поисковая система, в которой поиск реализован с использованием Яндекс, Google, Yahoo, MSN, Rambler, Altavista, Апорт и собственной поисковой технологии Nigma.ru.

<http://www.nol9.ru/> (Ноль 9) — российский Мета-поисковик Ноль Девять 09 сопоставляет поиск в Интернете с серверов российских и иностранных роботов с большими базами данных на русском языке.

<http://www.metabot.ru/> (Мета Бот) — Интернет-поисковик Мета Бот ищет Web-сайты через несколько сторонних поисковых систем на FTP-серверах, рейтингах, каталогах и выдает результат.

Урок 20. Разработка Web-сайтов с использованием языка разметки гипертекста HTML

Цель: научить создавать простые текстовые блоки на Web-страницах с помощью текстового редактора.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- понятия «Web-страница», «Web-сайт»;
- язык разметки гипертекста HTML;
- распространенные средства разработки Web-страниц;
- основные тэги HTML для создания текстовых блоков и абзацев.

Учащиеся должны уметь:

- создавать текстовые блоки с различными атрибутами редактирования (шрифт, начертание, цвет, выравнивание, размер).

Программно-дидактическое оснащение: демонстрация «Язык разметки гипертекста HTML»; проектор; список Rambler's Top 100; карточка «Основные правила Web-дизайна»; приложение

«Опорный конспект по теме “Создание Web-страниц”»; карточки с заданиями на урок и домашним заданием; браузер Интернет; текстовый редактор.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Деловая игра по теме «Анализ наиболее успешных сайтов»

Роли: руководитель группы аналитиков, докладчик.

Функции руководителя группы аналитиков – организация работы по анализу причин успеха сайтов, имеющих наибольший рейтинг, докладчика – представление отчета о проделанной работе.

Игровая цель: выявление причин успеха сайтов, имеющих наибольший рейтинг.

Дидактические цели:

- 1) формирование у учащихся знаний об основных принципах Web-дизайна;
- 2) выработка умения анализировать Web-сайты с точки зрения их содержательной ценности и соответствия правилам Web-дизайна;
- 3) представлять результаты анализа в словесной и компьютерной форме с использованием программ Microsoft Word и Microsoft PowerPoint;
- 4) совершенствование навыков выступлений в аудитории, выработки собственной точки зрения и аргументированного ее отстаивания.

Воспитательные цели:

- 1) развитие творческого мышления;
- 2) выработка установки на практическое использование полученных знаний, умений и навыков;
- 3) воспитание индивидуального стиля поведения в процессе взаимодействия с людьми;
- 4) преодоление психологического барьера по отношению к формам и методам активного обучения, новым информационным технологиям.

Сценарий игры. В ходе проведения деловой игры по данной теме каждой группе учащихся предлагается проанализировать определенное количество сайтов, занимающих первые места в какой-либо категории рейтинговой системы, например Rambler's Top 100. Прежде всего, участники игры должны сформулировать основные принципы Web-дизайна, как они их понимают. В ка-

честве примерных вопросов, на которые должны ответить участники игры, можно предложить следующие.

1. Соответствует ли анализируемый сайт принципам Web-дизайна, как их понимают участники игры? Если нет, то в чем заключается расхождение?
2. В чем причина популярности данного сайта? Что определило его успех в большей степени — дизайн или содержательная сторона?
3. Если сайт не нравится кому-либо из участников, то почему? Какие недостатки этого сайта он может отметить? Если мнение одного из участников не совпадает с общим мнением группы, он может выступить с кратким сообщением после основного доклада.

После того как проведен анализ предложенных сайтов и по его результатам создан отчет, докладчик выступает с сообщением. В этой игре возможно назначение участникам ролей сторонника докладчика, оппонента, критика и конформиста. Однако более предпочтительным является спонтанное участие учащихся в дискуссии.

Игровой конфликт — противоречие, которое обусловлено разностью позиций игроков по поводу анализируемого сайта.

Способ генерирования событий — смешанный.

Выводы: обосновать основные правила Web-дизайна (карточка и демонстрация).

1. Профессиональный сайт должен корректно отображаться при экранном разрешении 640×480 точек с цветовой палитрой в 256 цветов.
2. Web-страница должна идентично отображаться в Microsoft Internet Explorer и других браузерах.
3. Все страницы Web-сайта, а также все интегрированные в них графические и интерактивные элементы должны быть минимальными по объему.
4. Web-страница должна обязательно включать навигационные элементы, охватывающие все разделы вашего сайта, причем эти элементы всегда должны быть на виду.
5. Весь проект должен быть выдержан в одном дизайнерском стиле, необходимо оформлять различные его разделы таким образом, чтобы общее художественное решение было схожим для всего сайта.
6. Не использовать на одной Web-странице более трех различных шрифтов, включая шрифты, применяемые при создании графических элементов.
7. Использовать только корректные цветовые схемы и не применять при оформлении документов более трех различных цветов.

Перечень цветовых сочетаний рисованного объекта или текста с фоном в порядке ухудшения зрительного восприятия:

- 1) синее на белом;
- 2) черное на желтом;
- 3) зеленое на белом;
- 4) черное на белом;
- 5) зеленое на красном;
- 6) красное на желтом;
- 7) красное на белом;
- 8) оранжевое на черном;
- 9) черное на пурпурном;
- 10) оранжевое на белом;
- 11) красное на зеленом.

III. Постановка целей урока

Публикации во Всемирной паутине реализуются в форме Web-сайтов, которые обычно содержат материал по определенной теме или проблеме. Любой пользователь Интернета может создать свой тематический сайт, на котором может поместить информацию о своих разработках, увлечениях и т. д. Как журнал состоит из печатных страниц, так и Web-сайт состоит из компьютерных Web-страниц, которые создаются с помощью языка разметки гипертекста HTML. Начиная с этого урока, мы будем изучать основы языка HTML.

IV. Работа по теме урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Язык разметки гипертекста HTML».)

Web-страница – это документ, содержащий текст и HTML-операторы, но между тем Web-страницы занимают малый информационный объем, позволяют просматривать их содержимое в различных операционных системах. Создавать HTML-документы можно с помощью программ трех типов: текстовых редакторов, текстовых процессоров и программ компоновки Web-страниц.

1. Текстовый редактор – простейший способ создания Web-страниц, но у него есть минус – отсутствует проверка орфографии. После набора HTML-кода нужно сохранить текстовый документ с расширением .htm или .html.

2. Текстовый процессор имеет преимущество, а именно: осуществляет проверку орфографии.

3. В программах компоновки Web-страниц плюсом является то, что вы видите, как выглядит Web-страница в браузере; минусом – они выполняют все HTML-кодирование за вас, поэтому вы

не выйдете за рамки того, что умеет программа. HTML – HyperText Markup Language (язык разметки гипертекста) представляет собой довольно простой набор команд (тэгов), описывающих структуру документа.

Структура самого простого HTML-документа:

`<HTML>`

`<HEAD>`

`<TITLE>Заголовок документа</TITLE>`

`</HEAD>`

`<BODY>`

Первый текст на страничке

`</BODY>`

`</HTML>`

Поподробнее:

`<HTML>` и `</HTML>` интернет обозреватель воспринимает этот документ как HTML.

`<HEAD>` и `</HEAD>` между ними служебная информация: ключевые слова страницы, ее название, автор и т. д.

`<TITLE>` и `</TITLE>` название страницы, отображается в верхнем левом углу страницы.

`<BODY>` и `</BODY>` информация с самой страницы та, которую мы видим (тексты, рисунки, таблицы и т. д.).

V. Практическая работа

Задание 1. Перепечатайте данный код в текстовом редакторе и сохраните его как `urok1.htm` или `*.html`. Запустите интернет-браузер и откройте в нем этот файл.

Тэги для текстовых блоков:

`<Hn>Заголовок</Hn>`, где $n = 1...6$ – размер заголовка;

`<FONT SIZE=«Число от 1 до 7»>текст</FONT>` – размер шрифта;

`<FONT FACE=«Название шрифта»>текст</FONT>` – название шрифта;

`<FONT COLOR=«Здесь название цвета или его шестнадцатеричный вид»>текст</FONT>` – цвет текста; все атрибуты можно использовать одновременно.

Задание 2. Создайте на вашей страничке текстовый блок со следующими атрибутами: голубой цвет, Arial, размер 3.

Ответ: `<FONT COLOR=«BLUE» FACE=«ARIAL» SIZE=«3»>Пример</FONT>`.

`<P ALIGN =«параметр»>Новый абзац</P>`, параметры: CENTER; LEFT; RIGHT; JUSTIFY(по ширине) – разделение текста на абзацы с различными параметрами выравнивания.

Задание 3. На странице `u00k1` поместите четыре сообщения с различным способом выравнивания.

Способы начертания текста:

`<B>` **Жирный текст** `</B>`

`<I>` *Курсив* `</I>`

`<U>` Подчеркнутый `</U>`

`<STRIKE>` ~~Перечеркнутый~~ `</STRIKE>`

`<SUP>` ^{Верхний индекс} `</SUP>`

`<SUB>` _{Нижний индекс} `</SUB>`

Задание 4. Напечатайте абзац текста с жирным, курсивным, подчеркнутым начертанием.

Ответ: `<B><I><U>` **ПРИМЕР** `</B></I></U>`.

Логические части страницы целесообразно отделять горизонтальными линиями.

`<HR COLOR=`«Здесь название цвета фона или его шестнадцатеричный вид» `SIZE=`«Толщина линии в пикселях» `WIDTH=`«Длина в пикселях или процентах линии» `ALIGN=`«параметр»`>`, где параметр: `left`, `center`, `right`.

Задание 5. Создайте на экране следующие линии.

Ответ: `<HR ALIGN=`«LEFT» `WIDTH=` «200»`>`

`<HR ALIGN=`«CENTER» `WIDTH=`«200»`>`

`<HR ALIGN=`«RIGHT» `WIDTH=`«200»`>`

VI. Подведение итогов урока

- Назовите цель использования языка HTML. (*Создание Web-страниц.*)
- Какие еще способы создания Web-страниц существуют? (*Текстовый редактор, текстовый процессор.*)

Домашнее задание

1. Знать ответы на вопросы:
 - Основы языка HTML и его развитие.
 - Средства разработки Web-страниц.
2. Создать простую Web-страницу, содержащую информацию о вас, пользуясь языком HTML. Просмотреть ее с помощью имеющегося браузера.

**Приложение. Опорный конспект
по теме «Создание Web-страниц»**

Web-страница _____

Web-сайт _____

Способы создания Web-страниц:

1. _____
2. _____
3. _____

Формат HTML-документов _____

HTML _____

Основные тэги:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

Тэги работы с текстом:

Размер заголовка _____ Размер шрифта _____

Название шрифта _____ Цвет текста _____

Абзац _____

Способы начертания:

- 1) _____ 2) _____ 3) _____
- 4) _____ 5) _____ 6) _____

Горизонтальная линия _____

Урок 21. Разработка Web-сайтов с использованием языка разметки гипертекста HTML

Цель: научить вставлять рисунки и гипертекстовые ссылки на Web-страницы с помощью текстового редактора.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- как вставить рисунок на Web-страницу;
- основные тэги для редактирования рисунков на Web-страницах;
- тэги для настройки гиперссылок.

Учащиеся должны уметь:

- вставлять рисунок;
- задавать границы, выравнивание, ширину, высоту рисунка;
- настраивать простые гиперссылки;
- настраивать рисунок, как гиперссылку;
- настраивать электронную почту, как гиперссылку;
- настраивать гиперссылки внутри документа.

Программно-дидактическое оснащение: демонстрация «Язык разметки гипертекста HTML»; проектор; карточки с заданиями на урок и домашним заданием; браузер Интернет; текстовый редактор.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

Web-страницы создаются не только для чтения информации, но и для просмотра изображений, причем в пределах не только одного сайта, а нескольких. Сегодня мы научимся вставлять рисунки на страницу, а также настраивать переход на другие страницы в пределах одного сайта, нескольких сайтов и даже ссылаться на электронную почту.

III. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Язык разметки гипертекста HTML» показать образец Web-страницы с различными рисунками и обрамлением.)

На этом уроке мы научимся вставлять на Web-страницу рисунки. Можно помещать файлы трех форматов – gif, jpeg, png. Для этого используется тэг: `<IMG SRC=«RISUNOK.GIF»>`. При этом если файл находится в другой папке или на другом сайте, то нужно писать полный путь к нему.

IV. Практическая работа

Задание 1. Напишите команду для вставки рисунка RISUNOK.GIF с сайта WWW.SITE.RU и из папки IMAGES.

Ответ: `<IMG. SRC=«HTTP://WWW.SITE.RU/IMAGES/RISUNOK.GIF»>`.

Атрибуты тэга `<IMG>`:

`<IMG SRC=«risunok.gif» BORDER=«Размер границы вокруг рисунка»>` – рамка вокруг рисунка;

`<IMG SRC=«risunok.gif» ALIGN=«*»>` – выравнивание в документе, где *: LEFT(слева); RIGHT(справа); TOP(верх); MIDDLE(середина); BOTTOM(низ).

`<IMG SRC=«risunok.gif» WIDTH=«Ширина изображения в пикселях» HEIGHT=«Высота изображения в пикселях»>`.

`<IMG SRC=«risunok.gif» HSPACE=«Горизонтальный отступ в пикселях» VSPACE=«Вертикальный отступ в пикселях» ALT=«Сообщение, когда изображение не видно» NAME=«Имя изображения»>`.

Задание 2. Вставьте рисунок risunok.gif с рамкой 5 пикселей, с горизонтальным отступом 4 и вертикальным 10 пикселей, выровненный по нижнему краю.

Ответ: `<IMG SRC=«risunok.gif» BORDER=«5» ALIGN=«BOTTOM» HSPACE=«4» VSPACE=«10»>`.

Для перемещения внутри сайта используют систему гипертекстовых ссылок.

Для начала нужно установить закладку в то место, куда должен попадать пользователь при нажатии ссылки. Сама закладка будет такой: `<A NAME=«Имя закладки»> ... </a>`, ссылка на закладку в том же документе имеет вид: `<A HREF=«#Имя закладки»>` Ссылка на закладку `</a>`; а если нужно перейти на закладку в другой документ: `<A HREF=«Имя документа#Имя закладки»>` Ссылка на закладку в другом документе `</a>`.

Рисунок в роли ссылки `<A TARGET=«*» HREF=«HTTP://WWW.WCODE.RU»><IMG SRC=«Путь и имя рисунка»></A>`, где * – любой адрес Интернета.

Для того чтобы сделать ссылку на почтовый ящик, вместо адреса страницы вы пишете свой e-mail и вставляете ее в контейнер `<ADDRESS></ADDRESS>`, который задает стиль абзаца для указания адреса: `<A HREF=«MAILTO:адрес почты»>` Моя почта `</a>`.

Задание 3. Разместите указатели гиперссылок внизу страницы, созданной дома, в новом абзаце в одну строку, разделив их пробелами (bsp) – т. е. создайте *панель навигации*.

V. Подведение итогов урока

- Для каких целей используются гипертекстовые ссылки? *(Для перемещения внутри сайта и между сайтами.)*
- Какие атрибуты имеет тэг `<SRC>`? *(Задание рамки, выравнивание в документе, ширина и высота рисунка, горизонтальный и вертикальный отступы.)*

Домашнее задание

1. Создать Web-страницу «Компьютер».
2. Заполнить ее текстом.
3. Вставить изображение.
4. Создать на странице панель навигации.

Урок 22. Разработка Web-сайтов с использованием языка разметки гипертекста HTML

Цель: научить вставлять списки на Web-страницы с помощью языка HTML.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- тэги для вставки нумерованных списков на Web-странице;
- тэги для вставки маркированных списков на Web-странице;
- тэги для вставки списков определений на Web-странице.

Учащиеся должны уметь:

- создавать нумерованный список;
- создавать маркированный список;
- создавать список определений.

Программно-дидактическое оснащение: демонстрация «Язык разметки гипертекста HTML»; проектор; карточки с заданиями на урок и домашним заданием; браузер Интернет; текстовый редактор.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

При размещении текста на Web-страницах удобно использовать списки в различных вариантах. Изучая работу в текстовом процессоре, вы вставляли списки.

– Какие варианты списков вы знаете? (*Нумерованные, маркированные.*)

На этом уроке мы изучим списки определений.

III. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Язык разметки гипертекста HTML» показать различные типы списков.)

1. Нумерованные списки – элементы списка идентифицируются с помощью чисел.

 и – список располагается внутри этих тэгов;

 – каждый элемент такого списка. Нумерация проставляется автоматически.

Тэг может иметь параметры: 1. <OL TYPE=«*»>, где * – I (большие римские цифры); i (маленькие римские цифры); A (большие латинские буквы); a (маленькие латинские буквы); 1 (обычные цифры). 2. <OL START=«Число, с которого будет начинаться отсчет в списке»>.

Задание 1. Напишите тэг для вывода нумерованного списка, большими римскими цифрами, начиная с 3.

Ответ: <OL TYPE=«I» START=«3»>.

2. Маркированные списки – элементы списка идентифицируются с помощью маркеров (специальных символов). и – маркированный список располагается внутри этих тэгов; – каждый элемент такого списка. Тэг может иметь следующий атрибут:

UL TYPE=«*»>, где * – DISK(•); CIRCLE(○); SQUARE(■).

По умолчанию тэг имеет атрибут DISK.

Задание 2. Создайте список по образцу:

- DISK
- CIRCLE
- SQUARE

Ответ: <UL TYPE=«DISK»> disc .

<UL TYPE=«CIRCLE»> circle .

<UL TYPE=«SQUARE»> square .

3. Списки определений — позволяют составлять перечни определений в так называемой словарной форме. <DL> и </DL> — тэги для создания списка. <DT> — тэг для выделения термина; <DD> — определение.

IV. Подведение итогов урока

- Для чего предназначены тэги и ? (*Первый предназначен для ввода нумерованного списка, второй — для ввода маркированного списка.*)

Домашнее задание

1. Создать Web-страницу «Программное обеспечение» с нумерованным списком и вложенным маркированным.
2. Создать Web-страницу «Словарь» со списком терминов.

Урок 23. Разработка Web-сайтов с использованием языка разметки гипертекста HTML

Цель: научить вставлять интерактивные формы на Web-страницы с помощью языка HTML.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- тэги для вставки текстовых полей на Web-странице;
- тэги для вставки переключателей на Web-странице;
- тэги для вставки флажков на Web-странице;
- тэги для вставки раскрывающихся списков на Web-странице;
- тэги для вставки текстовой области на Web-странице.

Учащиеся должны уметь:

- создавать формы в виде: текстовых полей, переключателей, флажков, раскрывающихся списков, текстовых областей;
- создавать кнопки для отправки данных из формы.

Программно-дидактическое оснащение: демонстрация «Интерактивные формы на Web-страницах»; проектор; карточки с заданиями на урок и домашним заданием; браузер Интернет; текстовый редактор.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

Чтобы посетители сайта могли не только просматривать информацию, но и возвращать комментарии по поводу посещения определенного узла, пересылать запросы или регистрироваться, на Web-страницу помещают интерактивные формы в виде текстовых полей, раскрывающихся списков, флажков, переключателей, текстовых областей и т. д. Разработчик задает вопросы, создавая форму, а пользователь отвечает на них, заполняя эту форму.

III. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Интерактивные формы на Web-страницах» показать виды интерактивных форм и пояснить их отличия.)

Сам процесс создания формы HTML состоит из двух этапов. Первый заключается в создании самой формы, а второй — в создании на сервере сценария CGI. Форма создается при помощи различных тэгов и атрибутов, заключенных в пару **<FORM>** **</FORM>**.

Текстовые поля создаются с помощью тэга **<INPUT>** со значением атрибута **TYPE=«text»**, атрибут **NAME** является обязательным и служит для идентификации полученной информации, атрибут **SIZE** задает длину поля ввода в символах в виде числа.

Задание 1. Создайте форму «Анкета», в которой запрашивается ввод Фамилии, Имени, Отчества.

Ответ: **<FORM>**.

Фамилия:

**
**

<INPUT TYPE=«text» NAME=«ФАМИЛИЯ» size=30>

**
**

Имя:

**
**

<INPUT TYPE=«text» NAME=«ИМЯ» size=30>

**
**

Отчество:

**
**

<INPUT TYPE=«text» NAME=«ОТЧЕСТВО» size=30>

**
**

</FORM>.

Переключатели — это группа «радиокнопок». Создается такая группа с помощью тэга **<INPUT>** со значением атрибута

TYPE=«radio». Все элементы в группе должны иметь одинаковые значения атрибута NAME. Например, NAME=«group». Еще одним обязательным атрибутом является VALUE его значение должно быть уникальным для каждой «радиокнопки», так как при ее выборе именно оно передается серверу.

Задание 2. Выясните, к какой группе пользователей относит себя посетитель, предложите выбрать ему один из нескольких вариантов: учащийся, студент, преподаватель.

Ответ: <FORM>.

Укажите, каким пользователем вы себя считаете:

<INPUT TYPE=«radio» NAME=«group» VALUE=«учащий-ся»>учащийся

<INPUT TYPE=«radio» NAME=«group» VALUE=«студент»>студент

<INPUT TYPE=«radio» NAME=«group» VALUE=«преподаватель»>преподаватель

</FORM>.

Флажки — вид списка, в котором пользователь может выбрать одновременно несколько вариантов. Флажки создаются с помощью тэга <INPUT> со значением атрибута TYPE=«checkbox». Флажки, объединенные в группу, могут иметь различные значения атрибута NAME. Например, NAME=«box1», NAME=«box2» и т. д. Еще одним обязательным атрибутом является VALUE, его значение должно быть уникальным для каждого флажка, так как при его выборе именно оно передается серверу.

Задание 3. Создайте список флажков, для выбора сервисов Интернета: e-mail, ftp, www.

Ответ: <FORM>.

Выберите наиболее часто используемый вами сервис Интернета:

<INPUT TYPE=«checkbox» NAME=«box1» VALUE=«e-mail»>e-mail

<INPUT TYPE=«checkbox» NAME=«box2» VALUE=«ftp»>ftp

<INPUT TYPE=«checkbox» NAME=«box3» VALUE=«www»>www

</FORM>.

Поля списков — перечень представляется в виде раскрывающегося списка, из которого можно выбрать только один вариант. Для реализации раскрывающегося списка используется контейнер `<select>`, в котором каждый элемент списка определяется тэгом `<option>`. В переключателях, флажках и списках выбранный по умолчанию элемент задается с помощью атрибута `SELECTED`.

Задание 4. Создайте раскрывающийся список для выбора поискового сервера из списка: `www.yandex.ru`, `www.rambler.ru`, `www.google.com`, `ru.yahoo.com`.

Ответ: `<FORM>`.

Выберите, какой поисковый сервер вы наиболее часто используете:

```
<SELECT NAME=«Поисковый сервер»>
<OPTION SELECTED>www.yandex.ru
<OPTION>www.rambler.ru
<OPTION>www.google.com
<OPTION>ru.yahoo.com
</SELECTED>
</FORM>
```

Текстовая область используется для ввода сообщений от пользователя. Так как мы не можем знать заранее, насколько обширным будет ответ пользователя, то лучше отводить для него текстовую область с линейкой прокрутки. В такое поле можно ввести достаточно длинный текст. Создается текстовая область с помощью тэга `<textarea>`. Атрибуты: `name=«»` — определяет имя элемента формы; `cols=«»` — определяет количество колонок текстового поля формы; `rows=«»` — определяет количество рядов текстового поля формы. Если между `<textarea>` поместить текст, он будет показан внутри поля как пример, который легко удалить.

Задание 5. Создайте текстовую область, в которой пользователь может оставить свои комментарии.

Ответ: `<FORM>`.

Оставьте свои отзывы и пожелания для администратора сайта:

```
<BR>
<TEXTAREA NAME=«Ваши отзывы» ROWS=4 COLS=30>
</TEXTAREA>
</FORM>
```

Отправка данных из формы осуществляется с помощью щелчка по кнопке. Кнопка создается с помощью тэга `INPUT`. Атрибуту `TYPE` необходимо присвоить значение «submit», а атрибуту `VALUE`, который задает надпись на кнопке, присвоить значение «Отправить». Щелчком по кнопке **Отправить** можно отправить

данные из формы на определенный адрес электронной почты. Для этого атрибуту ACTION контейнера «FORM» надо присвоить значение адреса электронной почты. Кроме того, в атрибутах METHOD и ENCTYPE необходимо указать метод и форму передачи данных.

Задание 6. Создайте кнопку, по нажатию на которую данные будут отправляться администратору сайта.

Ответ:

```
<FORM ACTION=mailto:admin@server.ru METHOD=«post»
ENCTYPE=«text/plain»> <INPUT TYPE=«submit» VALUE=«От-
править»>
</FORM>.
```

IV. Подведение итогов урока

- Какие виды интерактивных форм вы знаете? (*Текстовые поля, раскрывающиеся списки, флажки, переключатели, текстовые области и т. д.*)

Домашнее задание

Создать форму по образцу:

☒	Самолет
☐	Поезд
☐	Автомобиль
☐	Автобус
OK	Reset

Ответ:

```
<title>HTML формы</title>
</head>
<body>
<form name=«travel» action=«http://ab-w.net/info.php»
method=«get»>
<input type=«checkbox» name=«transport» value=«airplane»
checked=«checked» /> Самолет<br />
<input type=«checkbox» name=«transport» value=«train» /> По-
езд<br />
<input type=«checkbox» name=«transport» value=«car» /> Ав-
томобиль<br />
<input type=«checkbox» name=«transport» value=«bus» /> Ав-
тобус<br />
<input type=«submit» value=«OK» />
<input type=«reset» value=«Reset» />
</form>.
```

Урок 24. Контрольная работа по теме «Передача информации в компьютерных сетях»

Цель: проверить полученные знания по теме «Передача информации в компьютерных сетях».

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое компьютерная сеть; в чем различие между локальными и глобальными сетями;
- назначение основных технических и программных средств функционирования сетей: каналов связи, модемов, серверов, клиентов, протоколов;
- назначение основных видов услуг глобальных сетей: электронной почты, телеконференций, файловых архивов и др.;
- что такое Интернет; какие возможности предоставляет пользователю Всемирная паутина – WWW;
- что такое язык HTML, основные тэги языка.

Учащиеся должны уметь:

- осуществлять обмен информацией с файл-сервером локальной сети или с рабочими станциями одноранговой сети;
- осуществлять прием/передачу электронной почты с помощью почтовой клиент-программы;
- осуществлять просмотр Web-страниц с помощью браузера;
- создавать простые Web-страницы с помощью языка HTML.

Программно-дидактическое оснащение: карточки с тестовыми заданиями для теоретической части и практической работы; браузер Интернет; текстовый редактор.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

Сегодня на уроке мы подведем итог по теме «Передача информации в компьютерных сетях».

III. Теоретическая часть

Вариант 1

A1. Модем, передающий информацию со скоростью 28 800 бит/с, может передать две страницы текста (3600 байт) в течение:

а) 1 с;

б) 1 мин;

в) 1 ч;

г) 1 дня.

A2. Какой из способов подключения к Интернету обеспечивает наибольшие возможности для доступа к информационным ресурсам?

- а) удаленный доступ по коммутируемому телефонному каналу;
- б) постоянное соединение по оптоволоконному каналу;
- в) постоянное соединение по выделенному телефонному каналу;
- г) терминальное соединение по коммутируемому телефонному каналу.

A3. Что такое гипертекст?

- а) очень большой текст;
- б) структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам;
- в) текст, набранный на компьютере;
- г) текст, в котором используется шрифт большого размера;

A4. Объединение сетей и компьютеров, расположенных на больших расстояниях, в единую систему:

- а) локальная сеть;
- б) региональная сеть;
- в) корпоративная сеть;
- г) глобальная сеть.

A5. Разбиение файлов на IP-пакеты в процессе передачи и сборки после получения обеспечивает протокол:

- а) IP;
- б) TCP;
- в) HTTP;
- г) FTP.

A6. Обмен информацией между компьютерными сетями, в которых действуют разные стандарты представления информации (сетевые протоколы), осуществляется с использованием:

- а) магистралей;
- б) хост-компьютеров;
- в) электронной почты;
- г) шлюзов.

A7. Что используется для хранения файлов, предназначенных для общего доступа пользователей сети?

- а) файл-сервер;
- б) рабочая станция;
- в) клиент-сервер;
- г) коммутатор.

A8. Система обмена информацией по определенной теме между абонентами компьютерной сети:

- а) электронная почта;
- б) телеконференция;
- в) Интернет-телефония;
- г) поисковая система.

A9. Какая программа позволяет просмотреть Web-страницу?

- а) Outlook Express;
- б) Microsoft Outlook;
- в) Netscape Navigator;
- г) Microsoft Binder.

A10. Модем передает информацию со скоростью не более 1 Кбайт/с. Для передачи файла объемом 0,5 Мбайт требуется:

- а) не более 10 мин;
- б) не менее 30 мин;
- в) не менее 3 ч;
- г) не менее 7 ч.

B1. Как называется адрес (сочетание цифр) компьютера, который помогает найти этот компьютер из любого участка сети?

B2. Какую аббревиатуру имеет протокол передачи гипертекстовых документов?

B3. Что является доменом верхнего уровня в адресе `http://www.software.com`?

B4. Какой командой начинается и заканчивается любой документ HTML?

B5. Запишите правильный порядок параметров выравнивания: 1. `justify`, 2. `centre`, 3. `right`, 4. `left`.

C1. Напишите программу на языке HTML, создающую следующую форму:

index.php
Логин:
Вася
Пароль:
☐ Запомнить
Вход

Вариант 2

A1. Модем, передающий информацию со скоростью 28 800 бит/с, за 1 с может передать:

- а) две страницы текста (3600 байт);
- б) рисунок (36 Кбайт);
- в) аудиофайл (360 Кбайт);
- г) видеофайл (3,6 Мбайт).

A2. Электронная почта позволяет передавать:

- а) только сообщения;
- б) только файлы;
- в) сообщения и приложенные файлы;
- г) видеоизображение.

A3. HTML (Hyper Text Markup Language) – это:

- а) сервер Интернета;
- б) транслятор языка программирования;

- в) средство создания Web-страниц;
- г) средство просмотра Web-страниц.

A4. Компьютеры, связанные каналами передачи информации и находящиеся в пределах одного помещения:

- а) локальная сеть;
- б) региональная сеть;
- в) корпоративная сеть;
- г) глобальная сеть.

A5. Какой протокол обеспечивает доставку сообщения от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю?

- а) IP;
- б) TCP;
- в) HTTP;
- г) FTP.

A6. Каждый компьютер, подключенный к сети Интернет, имеет:

- а) URL-адрес;
- б) IP-адрес;
- в) Web-страницу;
- г) FTP-протокол.

A7. FTP-серверы обеспечивают:

- а) работу телеконференций;
- б) отправку электронных сообщений;
- в) прием и передачу файлов;
- г) размещение сайтов.

A8. Какая программа позволяет отправить и прочитать электронное сообщение?

- а) Microsoft Office Tools;
- б) Microsoft Outlook;
- в) Microsoft FrontPage;
- г) Microsoft Binder.

A9. Как называется компьютер, предоставляющий свои ресурсы в пользование другим компьютерам при совместной работе?

- а) адаптер;
- б) коммутатор;
- в) станция;
- г) сервер.

A10. Модем передает информацию со скоростью не более 1 Кбайт/с. Сколько времени потребуется для передачи файла объемом 1 Мбайт?

- а) не менее 3 ч;
- б) не более 20 мин;
- в) не менее 1,5 ч;
- г) не менее 27 ч.

B1. Как называется буквенный адрес страницы или сайта в Интернете?

B2. Какую аббревиатуру имеет протокол скачивания файлов по сети?

B3. Что является доменом верхнего уровня в адресе <http://www.software.net>?

B4. Какую команду можно использовать для получения жирного текста, при создании Web-странички на языке HTML?

B5. К чему приводит отсутствие в тэгах заголовка или абзаца параметра align?

Вариант	С1
2	<pre> <title>Пример HTML формы</title> </head> <body> <form action=«http://ab-w.net/comments.php» method=«post» name=«commentform» id=«commentform»> <p><input type=«text» name=«author» id=«author» value=«» size=«25» /> <small> Имя</small> </p> <p><input type=«text» name=«email» id=«email» value=«» size=«25» /> <small> Mail</small> </p> <p><textarea name=«comment» id=«comment» cols=«48» rows=«8»> </textarea> </p> <p><input name=«submit» type=«submit» id=«submit» value=«Отправить» /> </p> </form> </body> </html> </pre>

IV. Практическая часть

1. Лабораторная работа «Протоколы и настройки обозревателей рабочей станции для работы в Интернете»

(Максимум 7 баллов, по 1 баллу за каждый вопрос.)

Письменно ответьте на вопросы.

а) Проверьте настройки сетевых протоколов вашего компьютера. Для этого, работая в среде Windows, откройте панель управления, приложение «сеть». С помощью какого адаптера ваш компьютер подключен к Интернету? Каковы настройки протокола IP – как установлен IP-адрес вашего компьютера, маска подсети, DNS-сервер?

б) Проверьте параметры обозревателя Интернет. Для этого откройте панель управления, свойства обозревателя. Какое используется соединение? Каковы настройки локальной сети? Каковы общие настройки обозревателя? Какие программы используются для работы в Интернете? Каков уровень безопасности?

2. Лабораторная работа «Работа с электронной почтой и телеконференциями»

(Максимум 4 балла, по 1 баллу за каждый вопрос.)

а) Установите и сконфигурируйте почтовую клиентскую программу **Outlook Express** на рабочей станции. Параметры для входа

на POP-сервер (имя, электронный адрес, пароль) узнайте у системного администратора сети (или преподавателя).

б) Создайте тестовое сообщение электронной почты, пошлите его по известному вам адресу (учащемуся вашей группы). Ответьте на текстовое сообщение, пришедшее на ваш адрес.

в) Сохраните пришедшее письмо в отдельной папке почтовой системы. Напечатайте его. Удалите. Очистите папку для мусора.

г) Просмотрите список доступных телеконференций. Подпишитесь на текстовую телеконференцию. Пошлите в нее текстовое сообщение. Подпишитесь на образовательную телеконференцию (например, relcom.education). Просмотрите сообщения в ней.

3. Лабораторная работа «FTP- и WWW-сервисы сети Интернет» (Максимум 3 балла, по 1 баллу за каждый вопрос.)

а) С помощью клиентской программы подключитесь к FTP серверу (адрес узнайте у преподавателя). Определите, какие файлы можно получить с этого сервера. Получите файл наименьшего размера.

б) Соединитесь с помощью браузера **Internet Explorer** или **Netscape Navigator** с официальным Web-сервером Федерального института педагогических измерений <http://www.fipi.ru>. Ознакомьтесь с его ресурсами. Скачайте ГИА 9 класс по информатике на этот год.

в) Выполните поиск на сайте <http://www.informika.ru> информации о дистанционных курсах.

V. Подведение итогов урока

(Учитель выставляет оценки за урок.)

За каждое верно выполненное задание части А начисляется 1 балл, части В – 2 балла, части С – 5 баллов.

Критерии оценивания в зависимости от количества набранных баллов

Теоретическая часть		Практическая часть	
Баллы	Оценка	Баллы	Оценка
23–25	«5»	13–14	«5»
18–22	«4»	10–12	«4»
13–21	«3»	7–9	«3»
Менее 13	«2»	Менее 7	«2»

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Урок 25. Алгоритм и его формальное исполнение

Цели: ввести понятие «кибернетика», разобрать свойства алгоритма.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое кибернетика; предмет и задачи этой науки;
- что такое алгоритм управления; какова роль алгоритма в системах управления;
- основные свойства алгоритма;
- исполнители алгоритмов: формальные и неформальные;
- способы записи алгоритмов: блок-схемы, учебный алгоритмический язык.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться языком блок-схем, понимать описания алгоритмов на учебном алгоритмическом языке;
- выполнять трассировку алгоритма для известного исполнителя.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 25, 27, с. 140 и 147; Угр., § 4.1.1, с. 105; демонстрация «Алгоритм»; проектор.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

Вы уже знаете множество областей применения компьютера. Это обработка текстов, графики, передача и получение информации, создание справочников, произведение расчетов. Еще одно из важнейших направлений применения компьютеров — управле-

ние. Управление объектами происходит по алгоритму. Изучению этого раздела мы и посвятим следующие уроки.

III. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Алгоритм» показать примеры алгоритмов, исполнителей алгоритмов: формальные и неформальные, свойства алгоритма, примеры для определения набора исходных данных алгоритма.)

В 1948 г. в США и Европе вышла книга Норберта Винера «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине». С этого момента начали говорить о новой науке — кибернетике. **Кибернетика** — это наука об общих свойствах процессов управления в живых и неживых системах. Управление — это целенаправленное воздействие одних объектов (управляющих) на другие объекты — управляемые. Все управляющие воздействия производятся в форме команд. Команды отдаются с определенной целью. Последовательность команд по управлению объектом, выполнение которых приводит к достижению заранее поставленной цели, называется **алгоритмом управления**. Объект управления — исполнитель алгоритма.

Задание 1.

1. Кто играет роль управляющего и исполнителя в следующих системах: школа, класс, самолет, стая волков, стадо коров? (*Администрация — коллектив, учащиеся; учитель — ученики; пилот — самолет, стюардессы — пассажиры; вожак — остальные волки; пастух — коровы.*)

2. Для этих систем назовите некоторые команды управления и скажите, в какой форме их отдают.

Слово «алгоритм» происходит от имени выдающегося средневекового математика Мухаммеда ибн Мусы аль-Хорезми (787—850). Он предложил приемы вычисления с многозначными числами, в Европе их называли алгоритмами. Позже понятие «алгоритм» значительно расширилось.

Исполнитель алгоритма. Это может быть человек или живое существо (неформальный исполнитель, т. е. он может отойти от заранее продуманного плана), или техническое устройство (формальный исполнитель не вносит элементов творчества в выполнение). Каждый исполнитель понимает свой набор команд — система команд исполнителя СКИ.

Задание 2. Назовите исполнителей следующих видов работы: уборка мусора во дворе; перевозка пассажиров; выдача заработной платы; прием экзамена; сдача экзамена; обучение детей в школе. Продумайте их СКИ.

Свойства алгоритма.

1. Дискретность — процесс решения задачи разбит на последовательно выполняемые шаги.
2. Понятность — алгоритм должен состоять из команд, понятных исполнителю, которые входят в его СКИ.
3. Точность (выполнимость) — каждая команда определяет однозначно действия исполнителя.
4. Конечность — исполнение алгоритма должно завершаться за конечное число шагов.
5. Результативность — исполнение алгоритма должно приводить к конкретному результату.
6. Массовость — один и тот же алгоритм можно применять к большому количеству исходных данных.
7. Детерминированность — последовательность команд алгоритма должна выполняться строго в определенной последовательности.
8. Понятность — команды в алгоритме должны быть написаны на понятном исполнителю языке.

Еще один важный момент в теории алгоритмов: для успешного решения задачи исполнитель должен иметь полный набор исходных данных. Если исходных данных не хватает, то задачу совсем нельзя решить, либо она решается неверно.

Задание 3. Определите полный набор данных для решения следующих задач:

- 1) вычисления стоимости покупок в магазине;
- 2) определения времени показа по телевизору интересующего вас фильма;
- 3) вычисления площади треугольника;
- 4) определения месячной платы за расход электроэнергии;
- 5) алгоритм письменно можно оформить с помощью блок-схем (используя графические примитивы), алгоритмического языка или на одном из языков программирования.

СКИ алгоритмического языка:

- 1) **алг** Название алгоритма (решение задачи должно начинаться с этой команды);
- 2) **нач** Начало тела алгоритма;
- 3) тело алгоритма, последовательность команд из СКИ;
- 4) **кон** Конец тела алгоритма.

Язык программирования — это фиксированная система обозначений для описания алгоритмов и структур данных. Программа — алгоритм, записанный на языке программирования. Иначе: алгоритм и программа не отличаются по содержанию, но отличаются по форме.

IV. Подведение итогов урока

- Что такое алгоритм?
- Что такое исполнитель алгоритма?
- Что такое СКИ?
- Назовите основные свойства алгоритма.

Домашнее задание

Написать алгоритм нахождения гипотенузы прямоугольного треугольника, если известны его катеты.

Урок 26. Алгоритмы работы с величинами

Цель: ввести понятие «величина» и показать ее назначение в программировании.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- основные виды и типы величин;
- назначение языков программирования;
- назначение систем программирования;
- основные команды работы с величинами.

Учащиеся должны уметь:

- отличать типы величин;
- составлять алгоритмы на алгоритмическом языке, используя команды присваивания, ввода, вывода.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 33, с. 180; Угр., § 4.1.3, с. 109, § 4.4, с. 123; карточки: тест по теме «Алгоритм», задания на урок, домашнее задание.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Тест по теме «Алгоритм»

1. Как называется алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке?

- а) программа;
- б) текст;
- в) протокол алгоритма;
- г) набор команд.

2. Как называется свойство алгоритма, заключающееся в том, что каждое действие и алгоритм в целом должны иметь возможность завершения?

- а) дискретность;
- б) детерминированность;
- в) результативность;
- г) конечность.

а) дискретность; в) понятность;
б) детерминированность; г) точность.

а) дискретность; в) конечность;
б) детерминированность; г) массовость.

- а) схематичное изображение в произвольной форме;
- б) система обозначения правил для единообразной и точной записи алгоритмов их исполнения;
- в) способ представления алгоритма с помощью геометрических фигур;
- г) представление алгоритма в форме таблиц и расчетных формул.

III. Постановка целей урока

- Как вы думаете, на какие категории можно разделить людей, работающих на компьютере? (*Пользователи и программисты.*)
- Какие задачи решают программисты? (*Создают операционные системы, редакторы, графические пакеты, компьютерные игры и т. д.*)

IV. Работа по теме урока

Компьютер-исполнитель работает с определенными данными по определенной программе. Данные (числа, символы, строки, таблицы и т. д.) — **величины**. Величины бывают: 1) числовые; 2) символьные; 3) логические. С последними двумя мы встречались, изучая БД и ЭТ. С этого момента мы будем работать с **числовыми величинами**. Они бывают двух типов — **переменные** и **константы**.

Константы записываются своими десятичными значениями (59, 25.4). **Переменные** обозначаются символическими именами (идентификаторами, например g, has, f5g и т. д.).

Система команд. Любой алгоритм работы с величинами может быть составлен из следующих команд:

- присваивание;
- ввод;
- вывод;
- обращение к вспомогательному алгоритму;
- цикл;
- ветвление.

Присваивание: $\langle \text{переменная} \rangle := \langle \text{выражение} \rangle$.

Например, $X:=5$; $Y:=X+1$ после этого в ячейке с именем Y будет лежать 6.

Ввод: ввод $\langle \text{список переменных} \rangle$.

Например, ввод A, B, C. Значения переменных, являющихся исходными данными решаемой задачи, задаются вводом.

Вывод: вывод $\langle \text{список вывода} \rangle$.

Например, вывод x_1, x_2, x_3 . Результаты решения задачи сообщаются компьютером пользователю путем выполнения команды вывода.

V. Практическая работа

Задание 1. В схематическом виде отразите изменения в ячейках, соответствующих переменным A и B, в ходе последовательного выполнения команд присваивания:

- 1) $A:=1$; $B:=2$; $A:=A+B$; $B:=2*A$.
- 2) $A:=1$; $B:=2$; $C:=A$; $A:=B$; $B:=C$.
- 3) $A:=1$; $B:=2$; $A:=A+B$; $B:=A-B$; $A:=A-B$.

Задание 2. Вместо многоточия впишите в алгоритм несколько команд присваивания, в результате чего должен получиться алгоритм возведения в четвертую степень введенного числа: ввод A ... вывод A.

VI. Подведение итогов урока

- Чем отличаются переменные и постоянные величины?
- Назовите основные типы величин в программировании.
- Как записываются команды: присваивания, ввода, вывода?

Домашнее задание

1. Написать последовательность команд на алгоритмическом языке для наиболее быстрого вычисления выражения: $(x + x^2 + 5x^4)^4$.
2. Написать алгоритм вычитания двух дробей.

- a) -186; в) -234;
б) -15661; г) -61.

5. Команда присваивания означает, что:

- а) вводятся значения переменных, являющихся исходными данными решаемой задачи;
- б) выводятся результаты решения задачи компьютером пользователю;
- в) переменная величина получает значение;
- г) происходит обращение к новой программе.

Ответы: 1а; 2г; 3в; 4в; 5в.

III. Постановка целей урока

После того как продуман алгоритм решения задачи, составляется программа на одном из языков программирования. Одним из самых популярных языков является Паскаль. С этого урока мы начнем рассматривать основы программирования на этом языке.

IV. Работа по теме урока

Этот язык был разработан в 1971 г. швейцарским профессором Никлаусом Виртом и назван в честь французского ученого Блеза Паскаля. Команды языка называются *операторами*. Программа на языке Паскаль близка по своему описанию алгоритмическому языку.

Структура программы (рассмотрим упрощенный вариант):

Program <Имя программы>;

Var <Раздел описаний>

Begin

<Тело программы>

End.

Имя программы — любое имя.

Раздел описаний — список переменных (латинских букв, наборов букв, букв и цифр) через запятую, после двоеточия — тип переменных. Числовые типы: вещественный (real) и целый (integer). Например, var a :integer; b1 :real.

Тело программы — основная часть программы. Операторы внутри тела программы отделяются точкой с запятой, а в конце служебного слова **end** ставится точка.

Оператор ввода — при выполнении этого оператора компьютер ожидает ввод данных с клавиатуры.

Read(<список переменных>) или **readln(<список переменных>)**. Их отличие в том, что по оператору **readln** курсор перемещается в новую строку. Если в операторе несколько переменных, то данные вводятся через пробел, а в конце нажимается клавиша **Enter**.

Оператор вывода — компьютер выводит результат работы программы на экран.

Write(<список вывода>) или **writeln(<список вывода>)** — аналогично оператору ввода экранный курсор переводится на новую строку во втором случае. Например, `write(5,c); write(a,b,c); write('С Новым годом!');` `write(x*y+25-4/3).`

При выводе числовых данных можно задать формат вывода: 1) для целых чисел — количество позиций на экране; 2) для вещественных — общее количество чисел и количество чисел в дробной части. Например, `a=6` оператор `write(a:5)`, тогда на экране будет `_____6`, где `_` пробел; `a=511,64` оператор `write(a:10:4)`, при этом на экране `_____511,6400`.

Оператор присваивания: `<числовая переменная>:=<арифметическое выражение>`, арифметическое выражение может содержать: числовые константы, переменные, арифметические операции, круглые скобки. Приоритет операций: `*`, `/`, `+`, `-`. Возведение в степень — знак `^`, `x2 — sqrt(x)`, `√x — sqrt(x)`.

Например, выражение $\left(x^2 - y \times \frac{3}{4}\right)^2 - \sqrt{x^3}$ на языке Паскаль выглядит так: `sqr(sqr(x)-y*3/4)-sqrt(x^3)`.

V. Практическая работа

Задание 1. Запишите по правилам языка Паскаль следующие выражения:

1. $\sqrt{5x + x^2}$;
2. $\operatorname{tg} 3x + 1$;
3. $3x^3 + 2x^2 + 4$.

Задание 2. Определите, какие из приведенных ниже имен нельзя использовать в качестве заголовка программы и почему.

`Iwanov_Petr_10r`; `Dog-Cat`; `Nomera_doma`; `F 22`.

Задание 3. Найдите ошибки в программе.

```
Program control;  
Var x, y, z: integer;  
Begin  
x:=5  
y:=7;  
z=x+y;  
writeln (z=x+y, z);  
end.
```

Задание 4. Какая задача решается по следующей программе?

```
Program Test;  
var A, B, C: integer;
```

```
begin  
readln(A, B);  
C:=(A+B)*(B-A);  
writeln(C)  
end.
```

Какой результат будет получен, если в качестве исходных значений A и B ввести соответственно 7 и 8?

Задание 5. Напишите программу, которая вычисляет площадь и периметр прямоугольника со сторонами a и b .

VI. Подведение итогов урока

- Когда появился язык Паскаль и кто его автор?
- Какова структура программы на языке Паскаль?
- Какие операторы на данный момент вы знаете?
- Какие правила пунктуации в Паскале вам известны?

Домашнее задание

1. Записать по правилам языка Паскаль следующее выражение:

$$\frac{x^2 - 3\sqrt{x^4 - 25\sqrt{x}}}{3,6 - x^3}.$$

2. Написать программу на алгоритмическом языке и на языке Паскаль, по которой можно найти расстояние между двумя точками с заданными координатами.

Урок 28. Линейные вычислительные алгоритмы

Цель: отработать навык составления линейных программ.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- алгоритмические конструкции следования;
- правила записи арифметических выражений, операторы ввода, вывода, присваивания.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться языком блок-схем, понимать описания алгоритмов на учебном алгоритмическом языке;
- составлять линейные программы;
- использовать операторы ввода, вывода, присваивания.

Программно-дидактическое оснащение: Угр., § 4.2.1, с. 113; карточки: тест по теме «Основы языка Паскаль», задания на урок, домашнее задание.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Тест по теме «Основы языка Паскаль»

1. Какого раздела не существует в программе, написанной на языке Паскаль?

- а) заголовков;
- б) операторов;
- в) описания;
- г) примечаний.

2. Какой из операторов не относится к группе ввода – вывода на языке Паскаль?

- а) Read(a1, a2, a3);
- б) Write(a='a');
- в) Println;
- г) Writeln.

3. В результате выполнения следующих операторов: $a:=3$; $b:=4$; `write('x=',sqrt(sqr(a)+sqr(b)),a+b=7); writeln(a,b,'a','b');` будет напечатано:

- а) $x=5$ TRUE34ab;
- б) $x=5a+b=7$ 34ab;
- в) $x=\sqrt{sqr(a)+sqr(b)}$, $a+b=7$ 34ab;
- г) $x=5.000000000000000E+0000$ TRUE34ab.

4. Что будет выведено на печать в результате выполнения следующих операторов: $a:=5$; `write('квадрат числа', a=sqr(a))`?

- а) квадрат числа $a = 25$;
- б) квадрат числа $5 = 25$
- в) квадрат числа FALSE;
- г) квадрат числа $a = \sqrt{5}$.

Ответы: 1г; 2в; 3б; 4в.

III. Постановка целей урока

– Какой алгоритм называется линейным? (*Алгоритм, в котором команды выполняются друг за другом последовательно.*)

Сегодня на уроке мы будем программировать линейные алгоритмы.

IV. Работа по теме урока

Для начала давайте изучим еще несколько операторов: $a \div b$ – выдает целую часть от деления a на b ; $a \bmod b$ – выдает остаток от деления a на b ; `trunk(x)` – выдает целую часть дробного числа x ; `round(x)` – округляет число x по правилам математики. Например, $20 \div 3 = 6$, $5 \bmod 2 = 1$, `trunk(3.545) = 3`, `round(3.545) = 4`.

V. Практическая работа

Задание 1. Найдите значение выражения $A \bmod (B \div C + 5) - 10$, если $A = 35$, $B = 6$, $C = 4$.

Задание 2. Отметьте выражения, которые относятся к целому типу.

1. $1+0,0$
2. $20/5$
3. $\text{sqr}(5,0)$
4. $\text{trunk}(3.1415)$
5. $\text{sqrt}(4)$
6. $5+\text{round}(12.7)$

Задание 3. Запишите выражение по правилам языка Паскаль.

$$c + \frac{\frac{a+b-1,7}{d}}{e+f+0,5}$$

Задание 4. Перепишите выражение $1 + \text{sqr}(\cos((x+y)/2))$ в традиционной математической форме.

Задание 5. Дана неполная программа, предназначенная для вычисления площади треугольника, заполните пропуски, а в операторе вывода укажите параметры так, чтобы значение площади вывелось с двумя знаками после запятой.

```
Program square_treug;
Var a, h: _____;
S: _____;
Begin
Writeln('введите длины стороны и высоты треугольника');
Read(_____);
S:= _____;
Write(S: _____);
End.
```

Задание 6. Введите свой возраст, рост и вес. Выведите на экран сообщение.

Для ...-летнего возраста рост ... сантиметров и вес ... кг очень подходят!

Задание 7. Вычислите среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел.

Ответы:

1. -5 .
2. 1, 3, 4, 5, 6.
3. $(a+b-1.7)/(c+d/(e+f+0.5))$.
4. $1 + \sqrt{\cos\left(\frac{x+y}{2}\right)}$.
5. Real; real; a, h; $(a*h)/2$; 4:2.
6. Program vozr;

```

Var a, b, c: integer;
Begin
  Readln(a,b,c);
  Write ('Для',a, '-летнего возраста рост', b, 'сантиметров и вес',
с, 'кг очень подходят!');
  End.
7. Program sr;
Var a, b, c, d: integer;
Begin
  Writeln('введите два числа');
  Readln(a,b);
  c:=(a+b)/2;
  d:=sqrt(a*b);
  Write('c=',c:5:2,'d=',d:5:2);
  End.

```

VI. Подведение итогов урока

- В какой последовательности происходит выполнение команд в линейном алгоритме?
- Что является результатом вычисления функций div, mod, trunc, round?

Домашнее задание

1. Расставить правильно скобки в выражении: $a+b/x-2*y$ – так, чтобы оно соответствовало выражению: $a + \frac{b}{x-2} \times y$.
2. Удалить лишние скобки.
 $(a*(b/(c*(d/(e*f))))).$
3. Написать программу для нахождения суммы цифр заданного трехзначного числа.

Ответы:

1. $a+b/(x-2)*y$.
2. $a*b/(c*d/(e*f)).$
3. Program sr;
 Var a, b, c, d, sum: integer;
 Begin
 Writeln('введите трехзначное число');
 Readln(a);
 b:=a div 100;
 c:=(a-b*100) div 10;
 d:=a mod 10;
 sum:=b+c+d;
 Write('сумма цифр числа равна', sum);
 End.

Урок 29. Алгоритмы с ветвящейся структурой

Цель: отработать навык составления программ с ветвящейся структурой.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- конструкции ветвления, полную и неполную;
- правила записи арифметических выражений, операторы ввода, вывода, присваивания, работы с целыми числами.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться языком блок-схем, понимать описания алгоритмов на учебном алгоритмическом языке;
- составлять программы с разветвляющимися алгоритмами;
- использовать операторы ввода, вывода, присваивания.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 36, с. 197; Угр., § 4.2.2, с. 114; карточки: тест по теме «Линейный алгоритм», задания на урок, домашнее задание.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Тест по теме «Линейный алгоритм»

1. Определите значение целочисленной переменной a после выполнения фрагмента алгоритма.

$a := 247;$

$b := (a \text{ div } 100) * 10 + 9;$

$a := (10 * b - a) \bmod 10;$

Примечание. Операции div и mod вычисляют результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно.

а) 3;

в) 2;

б) 454;

г) 4.

2. Служебное слово `var` в программе на языке Паскаль фиксирует начало раздела программы, содержащего:

а) описание переменных;

б) описание меток;

в) описание констант;

г) описание сложных типов данных.

3. Переменная y — вещественного типа, а n — целого типа. Выберите корректное использование оператора присваивания.

а) $y := n + 1;$

в) $n := 4.0;$

б) $n := y - 1;$

г) $y := \text{trunk}(y).$

4. Укажите значения для переменных x и y после выполнения операторов $x:=2$; $y:=5$; $x:=y$; $y:=x$.

- | | |
|----------|----------|
| а) 2, 2; | в) 5, 5; |
| б) 5, 2; | г) 2, 5; |

5. Какую задачу решает данная программа?

```
Program primer;  
Var a, b, c: integer;  
Begin  
  Writeln('введите двузначное число');  
  Readln(a);  
  b:=a div 10;  
  c:=a mod 10;  
  Write(c*10+b);  
End.
```

- а) находит сумму цифр числа;
- б) вычисляет целую часть и остаток от деления числа на 10;
- в) меняет цифры числа местами;
- г) находит цифры числа, а на экран выводит само число.

Ответы: 1а; 2а; 3а; 4в; 5в.

III. Постановка целей урока

При решении задач часто возникают ситуации, когда на вопрос «что дальше делать» мы даем ответ в зависимости от выполнения некоторого условия, например находим решение линейного уравнения $ax = b$, если коэффициент a не нулевой. В таких случаях используется конструкция ветвления, реализуемая в Паскале условным оператором.

IV. Работа по теме урока

В отличие от линейных алгоритмов, в которых команды выполняются одна за другой, конструкция ветвления включает в себя проверку условия. В качестве условия такого оператора используется значение логического выражения. Существуют два вида условного оператора:

- IF B THEN S1 — если выражение B — TRUE (истина), то выполняется выражение, стоящее после THEN.
- IF B THEN S1 ELSE S2 — если выражение B — TRUE (истина), то выполняется выражение, стоящее после THEN, иначе, после ELSE.

B — выражение булевского типа; S1, S2 — отдельные операторы или операторы, сгруппированные при помощи операторных скобок BEGIN END. Перед Else после End «;» не ставится.

S1 и S2, в свою очередь, тоже могут быть условными операторами. При этом каждому ELSE соответствует предыдущий THEN.

V. Практическая работа

Задание 1. Среди предложенных выражений выберите логические.

1. $(x=3)$ or $(x<>4)$
2. $2*x+5$
3. $x \bmod 2 = 0$
4. $x \div 3$
5. $x+y=10$
6. $x+y$
7. $(x+y>5)$ or $(x-y>5)$
8. $(x>3)$ and $(x\leq 10)$

Задание 2. Вычислите:

- а) t and $(p \bmod 3 = 0)$ при $t = \text{true}$, $p = 101010$;
- б) $(x*y<>0)$ and $(y>x)$ при $x = 2$, $y = 1$;
- в) $(x*y<>0)$ or $(y>x)$ при $x = 2$, $y = 1$;
- г) f or $(\text{not}(b))$ при $f = \text{false}$, $b = \text{true}$.

Задание 3. Составьте условие для условного оператора в программе, которая выводит на экран приветствие в зависимости от времени суток. Пусть утро с 8 до 12 ч, день с 12 до 17 ч, вечер с 17 до 23 ч, ночь – все остальное время.

```
Program primer;
```

```
Var x:real;
```

```
Begin
```

```
Writeln('Который час?');
```

```
Read(x);
```

```
If _____ then writeln('Доброе утро!');
```

```
If _____ then writeln('Добрый день!');
```

```
If _____ then writeln('Добрый вечер!');
```

```
If _____ then writeln('Доброй ночи!') else writeln('введенное число выходит за рамки интервала [0,24]');
```

```
End.
```

Задание 4. Какие значения примут переменные x и y в результате выполнения следующих фрагментов?

а) Read(a,b);

$x:=0$; $y:=0$;

if $a=b$ then $x:=a+b$; $y:=a*b$;

Ответ: при $a=2$, $b=3$, $x=$ ____, $y=$ ____;

при $a=5$, $b=5$, $x=$ ____, $y=$ _____.

б) Read(a,b);

$x:=0$; $y:=0$;

if $a=b$ then begin $x:=a+b$; $y:=a*b$; end;

Ответ: при $a=2$, $b=3$, $x=$ ____, $y=$ ____;

при $a=5$, $b=5$, $x=$ ____, $y=$ _____.

в) Read(a,b);

x:=0; y:=0;

if a=b then x:=a+b; else x:=a-b; y:=a*b;

Ответ: при a=2, b=3, x=____, y=____;

при a=5, b=5, x=____, y=____.

г) Read(a,b);

x:=0; y:=0;

if a=b then x:=a+b else begin x:=a-b; y:=a*b; end;

Ответ: при a=2, b=3, x=____, y=____;

при a=5, b=5, x=____, y=____.

д) Read(a,b);

x:=0; y:=0;

if a=b then begin x:=a+b; y:=2*a*b; end else begin x:=a-b; y:=a*b;

end;

Ответ: при a=2, b=3, x=____, y=____;

при a=5, b=5, x=____, y=____.

Задание 5. Составьте программу, заменяющую меньшее из двух данных чисел на среднее арифметическое этих чисел, а большее из двух данных чисел — на среднее геометрическое этих чисел.

Ответы:

1. 1, 3, 5, 7, 8.

2. а) True; б) false; в) true; г) false.

3. $(x \geq 8) \text{ and } (x < 12)$; $(x \geq 12) \text{ and } (x < 17)$; $(x \geq 17) \text{ and } (x < 24)$; $(x > 0) \text{ and } (x < 8)$.

4. а) (0, 6), (10, 25); б) (0, 0), (10, 25); в) (-1, 6), (10, 25); г) (-1, 6), (10, 0); д) (-1, 6), (10, 50).

VI. Подведение итогов урока

- Почему отношение неравенства можно назвать логическим выражением?
- В каком случае для числовой переменной следует указывать целый тип, а в каком — вещественный?

Домашнее задание

1. Составить алгоритм нахождения меньшего из двух значений.
2. Определить, является ли данное число четным или нечетным.

Ответы:

1. Program dz1;

Var a, b, min: integer;

Begin

Writeln('введите два числа');

Readln(a,b);

if a>b then min:=b else min:=a;

Write('наименьшее число', min);

End.

```
2. Program dz2;  
Var a: integer;  
Begin  
  Writeln('введите число');  
  Readln(a);  
  if amod2=0 then write('число четное') else write('число нечет-  
ное');  
End.
```

Урок 30. Алгоритмы с ветвящейся структурой

Цель: отработать навык составления программ с ветвящейся структурой.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- конструкции ветвления, полную и неполную;
- правила записи арифметических выражений, операторы ввода, вывода, присваивания, работы с целыми числами.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться языком блок-схем, понимать описания алгоритмов на учебном алгоритмическом языке;
- составлять программы с разветвляющимися алгоритмами;
- использовать операторы ввода, вывода, присваивания.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 36, с. 197; Угр., § 4.2.2, с. 114; карточки: задания на урок, домашнее задание.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Дана программа:

```
Program urok;  
Var m, n, s, p: integer;  
Begin  
  Read(m,n); s:=m+n; p:=m*n;  
  if m>n then begin m:=s; n:=p; end  
  else begin m:=p; n:=s; end;  
  Write ('m=',m, 'n=',n);  
End.
```

- Для решения какой задачи она предназначена? (*Большее число заменить суммой этих чисел, меньшее – произведением.*)
- Какие структуры называются ветвлением? (*Конструкция ветвления включает в себя проверку истинности или ложности условия.*)

— Какие конструкции ветвления бывают? (*Полная и неполная.*)

III. Постановка целей урока

Сегодня на уроке мы закрепим пройденный материал, решая задачи.

IV. Практическая работа

Задание 1. Составьте программу, определяющую, является ли число A кратным числу B .

Решение:

```
Program primer;
```

```
Var a, b :integer;
```

```
Begin
```

```
Writeln('введите два числа');
```

```
Read(a,b);
```

```
If a mod b=0 then writeln('a кратно b') else ('a не кратно b');
```

```
End.
```

Задание 2. Вводятся две четвертные оценки по математике и русскому языку. Выведите на экран надпись «Молодец!», если их сумма больше или равна 9, иначе надпись — «Подтянись!».

Решение:

```
Program primer;
```

```
Var a, b:integer;
```

```
Begin
```

```
Writeln('введите четвертные оценки по математике и русскому языку');
```

```
Read(a,b);
```

```
If a+b>=9 then writeln('Молодец!') else writeln('Подтянись!');
```

```
End.
```

Использование операторных скобок внутри условного оператора называется **составным оператором**.

Задание 3. Составьте программу сортировки по возрастанию значений трех переменных: A , B , C .

Решение:

```
Program Pr;
```

```
Var S1, S2, S3, C: Integer;
```

```
Begin
```

```
Writeln('Введите три числа');
```

```
Readln(S1,S2,S3);
```

```
If S1>S2 then begin C:=S1; S1:=S2; S2:=C; end; {Меняем местами содержимое S1 и S2}
```

```
If S2>S3 then begin C:=S2; S2:=S3; S3:=C; end; {Меняем местами содержимое S2 и S3}
```

If $S1 > S2$ then begin $C := S1$; $S1 := S2$; $S2 := C$; end; {Меняем местами содержимое $S1$ и $S2$ }

Writeln('Числа в порядке возрастания:', $S1, S2, S3$)

End.

Задание 4. Составьте программу решения линейного уравнения вида $Ax = B$.

Решение:

Program linear_equation;

Var a, b: real;

Begin

Write('введите коэффициенты a и b:');

Readln(a, b);

If $a \neq 0$ then write('x0', $-b/a$)

Else

If $b = 0$ then write('корень любое число')

Else write('корней нет');

End.

Задание 5. Составьте программу решения квадратного уравнения.

Решение:

program kv;

var

a, b, c, D, x1, x2: real;

begin

Read(a, b, c);

$D := b^2 - 4 * a * c$;

if $D < 0$

then Writeln('КОРНЕЙ НЕТ')

else

if $D = 0$ then begin $D := \text{sqrt}(D)$; $x1 := (-b)/(2 * a)$; Writeln('x=', x1);

else

begin

$D := \text{sqrt}(D)$;

$x1 := (-b + D)/(2 * a)$;

$x2 := (-b - D)/(2 * a)$;

Writeln('x1=', x1);

Writeln('x2=', x2);

end;

end.

V. Подведение итогов урока

- Как программируется на языке Паскаль полное и неполное ветвление?
- Что такое составной оператор?

Домашнее задание

1. Дано: a, b, c – стороны предполагаемого треугольника. Требуется сравнить длину каждого отрезка с суммой двух других. Если хотя бы в одном случае отрезок окажется больше суммы двух других, то треугольника с такими сторонами не существует.
2. Написать программу, определяющую по координатам точки, в какой четверти она находится.

Ответы:

```
1. var a, b, c: integer;
begin
write ('Длины сторон:');
readln (a,b,c);
if (a<b+c) and (b<a+c) and (c<a+b) then
writeln('Треугольник существует.')
else
writeln('Треугольник не существует.');
```

```
2. var x, y: real;
begin
write('x='); read(x);
write('y='); readln(y);
write('Номер четверти координатной плоскости:');
if (x>0) and (y>0) then writeln('I')
else
if (x<0) and (y>0) then writeln('II')
else
if (x<0) and (y<0) then writeln('III')
else
if (x>0) and (y<0) then writeln('IV')
else
writeln('— . Точка лежит на оси.');
```

```
readln
end.
```

Урок 31. Алгоритмы со структурой «выбор»

Цель: научить применять еще один оператор ветвления – структуру «выбор».

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- конструкции ветвления, полную и неполную;

- правила записи арифметических выражений, операторы ввода, вывода, присваивания, работы с целыми числами;
- конструкцию «выбор».

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться языком блок-схем, понимать описания алгоритмов на учебном алгоритмическом языке;
- составлять программы с разветвляющимися алгоритмами и операторами «выбор»;
- использовать операторы ввода, вывода, присваивания.

Программно-дидактическое оснащение: Угр., § 4.2.3, с. 115; карточки: задания на урок, домашнее задание.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Какие структуры называются ветвлением?
- Какие конструкции ветвления бывают?

III. Постановка целей урока

Что делать, если в задаче необходимо проверить множество условий? В этом случае, кроме оператора `if` в языке программирования Паскаль, предусмотрен оператор ветвления по ряду условий — `case`. Данный оператор используется реже из-за существующих ограничений для него.

IV. Работа по теме урока

Оператор `case` служит для выбора одного из возможных вариантов в ситуации, которая может иметь несколько (более двух) возможных исходов. В зависимости от значения переменной (селектора) выполняется оператор, помеченный соответствующей константой. Если же ни одна константа не подходит, выполняется оператор, записанный после `else`.

Оператор `case` имеет вид:

```
Case порядковая_переменная of  
  константа_1: оператор_1;  
  константа_2: оператор_2;  
  константа_n: оператор_n;  
Else оператор;  
End;
```

Возможно использование сокращенной формы оператора `case`, в которой строка `else` отсутствует. В этом случае, если ни одна константа не совпадает со значением порядковой переменной, управление передается оператору, следующему за `end`. Например:

Case n of

1: writeln('красный');

2: writeln('зеленый');

3: writeln('белый');

End;

Запись типа 'a'...'z' включает диапазон значений от символа 'a' до символа 'z' включительно. Для решения задач на эту тему нам понадобится еще один тип переменных: `char` – простой тип данных, предназначенный для хранения одного символа в определенной кодировке.

V. Практическая работа

Задание 1. Напишите программу, по которой выводится название школьного звена в зависимости от класса.

Решение:

```
var n: integer;
```

```
begin
```

```
write('Введите класс школы:');
```

```
readln(n);
```

```
case n of
```

```
1..4: writeln('Младшие классы.');
```

```
5..8: writeln('Средняя школа.');
```

```
9,11: writeln('Старшие классы. Выпускной.');
```

```
10: writeln('Старшие классы.');
```

```
else writeln('Error')
```

```
end;
```

```
end.
```

Задание 2. С помощью конструкции `case` сравните значение переменной `ch` с различными диапазонами значений. В случае совпадения выводится соответствующая надпись (цифра, английская буква, русская буква).

Решение:

```
Var ch: char;
```

```
begin
```

```
write('Введите символ: ');
```

```
readln(ch);
```

```
case ch of
```

```
'0'..'9': write('Это число');
```

```
'a'..'z', 'A'..'Z': write('Это английская буква');
```

```
'а'..'я', 'А'..'Я': write('Это русская буква')
```

```
end;
```

```
end.
```

Примечание. Символы перечисления помещаются в апострофы.

Задание 3. В зависимости от введенного символа L , S , V программа должна вычислять длину окружности; площадь круга; объем цилиндра.

Решение:

```
Var L, S, V, r, h: real; n: char;  
begin  
  write('Задайте радиус круга'); readln(r); write('Высоту цилиндра'); readln(h);  
  write('Введите символ:');  
  readln(n);  
  case ch of  
    L: write('Длина окружности L=', 2*3.14*r);  
    S: write('Площадь круга S=', 3.14*sqr(r));  
    V: write('Объем цилиндра V=', 3.14*sqr(r)*h);  
  end;  
end.
```

Задание 4. Напишите программу преобразования цифр в слова.

Решение:

```
Program Number4;  
Var a: integer;  
Begin  
  writeln('Введите цифру');  
  readln(a);  
  case a of  
    0: writeln('ноль');  
    1: writeln('один');  
    2: writeln('два');  
    3: writeln('три');  
    4: writeln('четыре');  
    5: writeln('пять');  
    6: writeln('шесть');  
    7: writeln('семь');  
    8: writeln('восемь');  
    9: writeln('девять');  
  else writeln('Это число не является цифрой');  
  end;  
End.
```

VI. Подведение итогов урока

- Как применяется оператор выбора?
- Когда он особенно необходим?

Домашнее задание

1. По номеру дня недели вывести его название.

2. Написать программу, которая по введенному числу из промежутка $[0,24]$ выдает время суток.

Ответы:

1. Var a: integer;

Begin

writeln('Введите номер дня недели');

readln(a);

case a of

1: writeln('понедельник');

2: writeln('вторник');

3: writeln('среда');

4: writeln('четверг');

5: writeln('пятница');

6 : writeln ('суббота');

7 : writeln ('воскресенье');

else writeln ('Это число не является номером дня недели');

end;

End.

2. Var a: real;

Begin

writeln('Введите время суток');

readln(a);

case a of

8,01..12,00: writeln('Утро');

12,01..17,00: writeln('День');

17,01..23,00: writeln('Вечер');

23,01..24,00: writeln('Ночь');

1,00..8,00: writeln('Ночь');

else writeln('Это число выходит за пределы интервала $[0,24]$ ');

end;

End.

Урок 32. Проверочная работа по теме «Условные алгоритмы»

Цель: проверить знания и умения по составлению программ с применением конструкций if и case.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- конструкции ветвления, полную и неполную;
- правила записи арифметических выражений, операторы ввода, вывода, присваивания, работы с целыми числами;
- конструкцию «выбор».

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться языком блок-схем, понимать описания алгоритмов на учебном алгоритмическом языке;
- составлять программы с разветвляющимися алгоритмами и операторами «выбор»;
- использовать операторы ввода, вывода, присваивания.

Программно-дидактическое оснащение: карточки с проверочной работой по теме «Условная функция».

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

Сегодня на уроке мы подведем итог по теме «Условная функция» с применением конструкций if и case.

III. Работа по теме урока

Проверочная работа «Условная функция»

Вариант 1

A1. К какому типу относится переменная $A:=26$?

- | | |
|-------------|-------------|
| а) char; | в) boolean; |
| б) integer; | г) real. |

A2. Определите, является ли число M четным. Какое условие можно использовать в этой задаче?

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| а) $M \bmod 2=0$; | в) $M \div 2=0$; |
| б) $M/2=0$; | г) $M=\text{'четное'}$. |

A3. Входит ли число A в диапазон значений $(4; 10]$? Какое составное условие нужно поставить в этой задаче?

- | |
|--|
| а) $(A>4) \text{ and } (A\leq 10)$; |
| б) $(A<4) \text{ and } (A\geq 10)$; |
| в) $(A>4) \text{ or } (A\leq 10)$; |
| г) $\text{not } (A>4) \text{ and not } (A\leq 10)$. |

A4. Какое условие следует использовать для вычисления Y по формулам: $Y = (X + 1)^2$, при $X < 1$; $Y = \cos X$, при $X \geq 1$?

- | |
|--|
| а) if $X \geq 1$ then $Y:=\cos(X)$ else $Y:=\text{sqr}(X+1)$; |
| б) if $X < 1$ then $Y:=\cos(X)$ else $Y:=\text{sqr}(X+1)$; |
| в) if $X \geq 1$ then $Y:=\text{sqr}(X+1)$ else $Y:=\cos(X)$; |
| г) if $X > 1$ then $Y:=\cos(X)$ else $Y:=\text{sqr}(X+1)$. |

A5. Что будет выведено на экран после выполнения фрагмента программы?

```
begin  
a:=1; b:=2;  
if (a>=1) and (b>=2) then n:=a+b else n:=a-b;
```

writeln(n);

end.

а) 3;

в) 1;

б) -1;

г) 2.

A6. Какое значение будет иметь переменная z после выполнения операторов?

if $x > 0$ then if $y > 0$ then $z := 1$ else $z := 2$; при $x = 1$; $y = -1$;

а) 1;

в) -1;

б) 2;

г) 3.

B1. Есть ли в следующих текстах пустые операторы? (В ответе перечислите буквы через запятую.)

а) if $x > 0$ then $x := 3$ else; $y := x - 2$

б) if $a \bmod b = 0$ then else $b := 0$

в) begin $x := 2$; $y := 5$; end

г) begin $a := \text{true}$; $b := b \text{ or } a$ end

д) begin if $x = 0$ then $x := 2$; $y := x$

B2. Найдите ошибки в следующих операторах, запишите исправленные операторы в тетрадь.

а) begin if $x^2 < 1$ then $y := \sin x$;

$x := \frac{x}{2}$; end;

б) if $0 < x < 2$

then if $y < 1$ then $y = y + 3$ else $y := y^2$

else $y := \text{sqr}(y)$

в) if $1 < x < 2$

then

$x := x + 1$; $y := 0$;

else

$x := 0$; $y := y + 1$;

г) if $1 < x$ and $x < 2$

then begin $x := x + 1$; $y := 0$ end;

else begin $x := 0$; $y := y + 1$ end

Напишите программу для решения задачи.

C1. Даны целые числа a , b , c . Если $a \leq b \leq c$, то все числа замените квадратами, если $a > b > c$, то каждое число замените наибольшим из них, в противном случае смените знак каждого числа.

C2. По номеру месяца выдайте квартал, которому он принадлежит.

Вариант 2

A1. К какому типу относится переменная $A := 0.25$?

а) char;

в) boolean;

б) integer;

г) real.

a) $M \bmod 2 <> 0$; в) $M \text{ div } 2 <> 0$;
б) $M / 2 <> 0$; г) $M = \text{'нечетное'}$.

a) $(A \geq 4)$ and $(A < 10)$;
 б) $(A \leq 4)$ and $(A > 10)$;
 в) $(A \geq 4)$ or $(A < 10)$;
 г) not $(A \geq 4)$ and not $(A < 10)$.

a) if $X \geq 1$ then $Y := \cos(X)$ else $Y := \sqrt{X+1}$;
 b) if $X < 1$ then $Y := \cos(X)$ else $Y := \sqrt{X+1}$;
 c) if $X \geq 1$ then $Y := \sqrt{X+1}$ else $Y := \cos(X)$;
 d) if $X > 1$ then $Y := \cos(X)$ else $Y := \sqrt{X+1}$.

```
begin
a:=1; b:=1;
if (a>=1) and (b>=2) then n:=a+b else n:=a-b;
writeln (n);
end.
```

a) 3; в) 1;
б) -1; г) 0.

if x>0 then if y>0 then z:=1 else z:=2; при x=1; y=1;
а) 1; в) -1;
б) 2; г) 3.

a) begin a:=false; b:=b end
 б) if a div b=0 then else b:=0
 в) begin x:=-2; y:=-5; end
 г) begin if x=0 then x:=2; y:=x
 д) if x>0 then x:=3 else; y:=x-2

a) begin if $y^2 > 1$ then $y := \cos y$;
 $y := \frac{y - 3}{2}$; end;

```

б) if  $-2 < y < 5$ 
then if  $y \geq 1$  then  $y = y^3$  else  $y := y^2$ 
else  $y := \text{sqr}(y)$ 
в) if  $-1 < y < 2$ 
then
 $x := 3x + 1$ ;  $y := 0$ ;
else
 $x := 0$ ;  $y := 5y + 1$ ;
г) if  $-1 < y$  and  $y < 2$ 
then begin  $x := x^3 + 1$ ;  $y := 0$  end
else begin  $x := 0$ ;  $y := y^2 + 1$  end

```

Напишите программу для решения задачи.

С1. Даны целые числа a, b, c . Если $a \leq b \leq c$, то все числа замените кубами, если $a > b > c$, то смените знак у каждого, в противном случае каждое замените наименьшим из них.

С2. По возрасту ребенка выдайте название группы, в которую он ходит.

Ответы

Вариант 1						Вариант 2					
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A1	A2	A3	A4	A5	A6
б	а	а	а	а	б	г	а	а	в	г	а
B1	B2					B1	B2				
а, б, г, д	а) begin if $\text{sqr}(x) < 1$ then y:=sin(x); x:=x/2; end; б) if $(x > 0)$ and $(x < 2)$ then if $y < 1$ then $y = y + 3$ else y:=sqr(y); else y:=sqr(y); в) if $(x > 1)$ and $(x < 2)$ then begin x:=x+1; y:=0; end else begin x:=0; y:=y+1; end; г) if $(x > 1)$ and $(x < 2)$ then begin x:=x+1; y:=0 end; else begin x:=0; y:=y+1 end;					б, г, д	а) begin if $\text{sqr}(y) > 1$ then y:=cos(y); y:=(y-3)/2; end; б) if $(y > -2)$ and $(y < 5)$ then if $y \geq 1$ then $y = y * y$ else y:=sqr(y) else y:=sqr(y) в) if $(y > -1)$ and $(y < 2)$ then begin x:=3*x+1; y:=0; end else begin x:=0; y:=5y+1; end г) if $(y > -1)$ and $(y < 2)$ then begin x:=x*x*x+1; y:=0 end; else begin x:=0; y:=sqr(y)+1 end;				
C1						C1					
Program PR1; Var a, b, c : integer;						Program PR1; Var a, b, c : integer;					

C1	C1
<pre> Begin writeln('Введите числа a, b, c'); readln(a,b,c); if (a<=b) and (b<=c) then begin a:=sqr(a); b:=sqr(b); c:=sqr(c); end else if (a>b) and (b>c) then begin b:=a; c:=a; end else begin a:=-a; b:=-b; c:=-c; end writeln(a,b,c); readln; End.</pre>	<pre> Begin writeln('Введите числа a, b, c'); readln(a,b,c); if (a<=b) and (b<=c) then begin a:=sqr(a)*a; b:=sqr(b)*a; c:=sqr(c)*a; end else if (a>b) and (b>c) then begin a:=-a; b:=-b; c:=-c; end else begin a:=c; b:=c; end writeln(a,b,c); readln; End.</pre>
C2	C2
<pre> Program pr2; Var MONTH: integer; Begin writeln('Введите номер месяца'); readln(MONTH); case MONTH of 1, 2, 3 : writeln ('Первый квартал'); 4, 5, 6 : writeln ('Второй квартал'); 7, 8, 9 : writeln ('Третий квартал'); 10, 11, 12 : writeln ('Четвертый квартал'); end; End.</pre>	<pre> Program pr2; Var data: integer; Begin writeln('целое число лет'); readln(data); case data of 1, 2 : writeln ('если'); 3,4 : writeln ('младшая'); 5 : writeln ('старшая'); 6,7 : writeln ('подготовительная'); end; End.</pre>

IV. Подведение итогов урока

(Учитель выставляет оценки за урок.)

За каждое верно выполненное задание части А начисляется 0,5 балла, части В – 1 балл, части С – 2 балла.

**Критерии оценивания в зависимости
от количества набранных баллов**

Баллы	Оценка
8–9	«5»
6–7	«4»
4–5	«3»
Менее 4	«2»

Урок 33. Программирование циклов

Цель: освоить программирование циклов с предусловием.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- конструкции цикла с предусловием;
- правила записи арифметических выражений, операторы ввода, вывода, присваивания.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться языком блок-схем, понимать описания алгоритмов на учебном алгоритмическом языке;
- составлять программы с циклами с предусловием;
- использовать операторы ввода, вывода, присваивания.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 39, с. 211; Угр., § 4.2.4, с. 117; карточки: задания на урок, домашнее задание.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

В процессе решения множества задач часто требуется повторять те или иные действия. При этом бывают разные ситуации. Например:

- 1) количество повторений известно до выполнения тела цикла;
- 2) до выполнения тела цикла количество повторений неизвестно;
- 3) тело цикла должно выполниться хотя бы один раз.

Для разных ситуаций существуют различные циклические конструкции. В языке программирования Паскаль их три, в соответствии с пунктами, описанными выше. Самой универсальной и поэтому чаще других используемой конструкцией цикла является второй вариант (цикл while).

III. Работа по теме урока

Цикл **while** является **циклом с предусловием**.

while <логическое выражение> **do begin**

 группа операторов

end;

В заголовке цикла находится логическое выражение. Если оно истинно, то тело цикла выполняется, если ложно — то нет. Если тело цикла было выполнено, то ход программы снова возвращается в заголовок цикла. Условие выполнения тела снова проверяется (находится значение логического выражения). Тело цикла выполнится столько раз, сколько раз логическое выражение вернет true. Поэтому очень важно в теле цикла предусмотреть изменение переменной, фигурирующей в заголовке цикла, таким образом, чтобы когда-нибудь обязательно наступала ситуация false. Иначе произойдет так называемое заикливание. Например, нужно распечатать n звездочек.

Решение:

Var i, n: integer;

begin

write('Количество знаков: '); readln(n);

i:=1;

while i<=n do begin

write('*'); i:=i+1; end;

end.

IV. Практическая работа

Задание 1. Найдите сумму всех натуральных чисел из промежутка $[1, m]$.

Решение:

Program Summa;

Var i, m: integer; x, S: real;

Begin

write('Сколько чисел для сложения?'); readln(m);

S:=1; i:=1;

while i<=m do begin S:=S+i; i:=i+1; end;

write('Сумма равна ',s:5:2);

End.

Задание 2. Найдите сумму n чисел, вводимых с клавиатуры.

Решение:

Program Summa;

Var i, N : integer; x, S : real;

Begin

write('Сколько чисел для сложения?'); readln(N);

S:=0; i:=1;

```
while i<=N do begin
write('Введите ',i,'-е число '); readln(x); S:=S+x; i:=i+1;
end;
write('Сумма введенных чисел равна ',s:5:2);
End.
```

Задание 3. Выведите квадраты натуральных чисел, не превосходящих 50.

Решение:

```
var x,n: integer;
begin
write('n='); readln(n);
x:=1;
while sqr(x)<n do begin
write(sqr(x),' '); x:=x+1
end;
end.
```

Задание 4. Возведите число в степень.

Решение:

```
Var num, deg: integer; res: real; i: byte;
begin
write('Число:'); readln(num);
write('Степень:'); readln(deg);
res:=1; i:=0;
while i<abs(deg) do begin
res:=res*num; i:=i+1
end;
if deg<0 then
res:=1/res;
writeln(res:10:5);
end.
```

V. Подведение итогов урока

- Как программируется цикл с предусловием на языке Паскаль?

Домашнее задание

1. Вывести все четные числа, начиная с числа N и кончая числом M . Числа N и M задает пользователь.
2. Вводятся 14 чисел. Определить, сколько среди них положительных (включая 0) и сколько отрицательных. (Числа вводятся в одну переменную в цикле.)

Ответы:

1. Program dz1;
var x, n, m: integer;

```
begin  
write('n='); readln(n); write('m='); readln(m);  
x:=n;  
while x<=m do begin  
if xmod2 =0 then write(x, ' ');  
x:=x+1  
end;  
end.
```

2. Program dz2;

Var i, N : integer; x, S : real;

Begin

S1:=0; S2:=0; i:=1;

while i<=14 do begin

write('Введите ', i, '-е число '); readln(x);

if x>=0 then s1:=s1+1 else s2:=s2+1; i:=i+1;

end;

write('положительных чисел', s1:5, 'отрицательных чисел', s2:5);

End.

Урок 34. Программирование циклов

Цель: освоить программирование циклов с постусловием.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- конструкции цикла с постусловием;
- правила записи арифметических выражений, операторы ввода, вывода, присваивания.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться языком блок-схем, понимать описания алгоритмов на учебном алгоритмическом языке;
- составлять программы с циклами с постусловием;
- использовать операторы ввода, вывода, присваивания.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 39, 40, с. 211; Угр., § 4.2.4, с. 117; карточки: проверочная работа «Цикл с предусловием», задания на урок, домашнее задание.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Проверочная работа «Цикл с предусловием»

1. Запишите конструкцию цикла с предусловием. В каких случаях применяется цикл с предусловием?

2. Запишите правильную структуру последовательности операторов.

```
a:=2; b:=1; while a+b<8 do begin a:=a+1; b:=b+1 end; s:=a+b.
```

Сколько раз будет повторен цикл и какими будут значения переменных a , b , s после его завершения?

3. Запишите правильную структуру последовательности операторов. Какими будут значения переменных a и b после выполнения операторов?

```
a:=1; b:=1; while a<=8 do a:=a+1; b:=b+1.
```

4. Дана последовательность операторов, вычисляющих факториал f числа n , которая содержит пять ошибок. Найдите эти ошибки, предварительно записав операторы в правильном виде.

```
k:=1; f:=0;  
while k<n do f=f*k  
k:=k+1,
```

Примечание. Факториалом натурального числа называется произведение всех натуральных чисел от 1 до этого числа, т. е. $n! = 1*2*3*...*(n-2)*(n-1)*n$.

5. Найдите и исправьте ошибки в следующем фрагменте программы, определяющей для заданного натурального числа n число, записанное цифрами числа n в обратном порядке.

```
p:=n;  
while p>=0 do  
begin  
a:=a+p mod 10;  
p:=p div 10  
end;
```

Ответы:

1. while <логическое выражение> do begin группа операторов end; Когда до выполнения цикла количество повторов неизвестно.

```
2. a:=2;  
b:=1;  
while a+b<8 do  
begin  
a:=a+1;  
b:=b+1  
end;  
s:=a+b.
```

2 раза; $a = 5$, $b = 3$, $s = 8$.

```
3. a:=2;  
b:=3;  
while a<=7 do
```

```
a:=a+1;  
b:=b+1;  
a = 8, b = 4.  
4. k:=1; f:=1;  
while k<=n do f:=f*k;  
k:=k+1;  
end;  
5. read(n);  
p:=n; a:=0;  
while p>=0 do  
begin  
a:=a*10+p mod 10;  
p:=p div 10  
end;
```

III. Постановка целей урока

Вы уже умеете организовать цикл при помощи оператора `while`. Напомним, что при выполнении этого оператора компьютер вычисляет значение условия. Если условие истинно, то исполнительная часть оператора `while` будет выполняться до тех пор, пока это условие не примет значение `false`. Если значение условия есть `false` в самом начале, то исполнительная часть оператора `while` вообще не будет выполняться.

Иногда при решении задач возникает необходимость выполнить тело цикла хотя бы один раз, а потом исследовать условие, повторять ли его еще раз. Эту задачу выполнит другой вид цикла `Repeat`.

IV. Работа по теме урока

repeat повторяй
операторы

until <условие>; до тех пор, пока условие не будет верным

Есть небольшое отличие в организации цикла `repeat` по сравнению с `while`: для выполнения в цикле `repeat` нескольких операторов не следует помещать эти операторы в операторные скобки `begin ... end`. Зарезервированные слова `repeat` и `until` действуют как операторные скобки.

Конструкция `repeat ... until` работает аналогично циклу `while`. Различие заключается в том, что цикл `while` проверяет условие до выполнения действий, в то время как `repeat` проверяет условие после выполнения действий, это гарантирует хотя бы одно выполнение действий до завершения цикла. Например:

а) `repeat`
`read (Number);`

```
Sum := Sum+Number;  
until Number=-1  
b) repeat  
i := i+1;  
writeln (Sqr(i))  
until Number=-1
```

V. Практическая работа

Задание 1. Определите, является ли данное число простым.

Примечание. Простым называется число, которое не имеет делителей, кроме 1 и самого себя.

Решение:

```
Var i, Number : integer; {возможный делитель и исследуемое  
число}  
Begin  
writeln ('Какое число должно быть проверено?'); read  
(Number);  
i:=1;  
repeat  
i:=i+1;  
until Number mod i=0;  
if Number=i then writeln(Number,'является простым')  
else writeln(Number,'делится на',i);  
End.
```

Задание 2. Выведите на экран строку из звездочек.

Решение:

```
Var i, n: integer;  
begin  
write('Количество знаков:'); readln(n);  
i:=1;  
repeat  
write('*');  
i:=i+1  
until i>n;  
end.
```

Задание 3. Выведите квадраты натуральных чисел, не превосходящих 50.

Решение:

```
var x, n: integer;  
begin  
write('Enter n:'); readln(n);  
x:=1;  
repeat
```

```

y:=x*x;
if y<n then write(y, ' ');
x:=x+1;
until y>n;
end.

```

Задание 4. Найдите НОД двух чисел.

Решение:

```

Var x, y: integer;
Begin
Writeln('введите два числа'); readln(x, y);
Repeat
If x>y then x:=x mod y else y:=y mod x;
Until (x=0) Or (y=0);
Writeln ('НОД=', x+y));
End.

```

VI. Подведение итогов урока

- Как программируется цикл с постусловием на языке Паскаль?
- Для каких целей лучше его использовать?

Домашнее задание

1. Составить программу нахождения НОД трех чисел.
 $\text{НОД}(a, b, c) = \text{НОД}(\text{НОД}(a, b), c)$.

2. Составить программу нахождения НОК двух чисел, используя формулу $A \times B = \text{НОД}(A, B) \times \text{НОК}(A, B)$.

Ответы:

```

1. program dz1;
Var A, B, C, nod: integer;
Begin
Readln(A, B, C);
Repeat
If A>B then A:=A mod B else B:=B mod A;
Until (A=0) or (B=0);
Writeln('НОД= ', A+B);
nod:=A+B;
Repeat
If nod>C then nod:=nod mod C else C:=C mod nod;
Until (nod=0) or (C=0);
Writeln ('НОД= ', nod+C);
End.

```

```

2. program dz2;
var n, m, i, nok: integer;
begin

```

```
write('введите два числа'); readln(n, m);  
if (m<>0) and (n<>0) then  
begin  
  nok:=n*m; i:=nok;  
  while i>0 do begin  
    if (i mod n=0) and (i mod m=0) then nok:=i;  
    i:=i-1; end;  
  writeln('NOK',m,'i',n,'raven',nok)  
end else writeln('Na nol delit nelzya');  
end.
```

Урок 35. Программирование циклов

Цель: освоить программирование циклов со счетчиком.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- конструкции цикла со счетчиком;
- правила записи арифметических выражений, операторы ввода, вывода, присваивания.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться языком блок-схем, понимать описания алгоритмов на учебном алгоритмическом языке;
- составлять программы с циклами со счетчиком;
- использовать операторы ввода, вывода, присваивания.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 39, 40, с. 211; карточки: проверочная работа «Цикл с постусловием», задания на урок, домашнее задание.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Проверочная работа «Цикл с постусловием»

1. Что будет напечатано на экране в результате выполнения следующего фрагмента программы?

```
A:=1; B:=5;  
repeat  
  writeln(A, B); A:=A+1;  
until A>=B;
```

2. Определите значение переменной *s* после выполнения фрагмента алгоритма:

```
s:=0; i:=1; repeat s:=s+5 div i; i:=i+1 until i>=5.
```

3. Запишите правильную структуру последовательности операторов. Какими будут значения переменных a и b после выполнения операторов: $a:=1$; $b:=1$; repeat $a:=a+1$ until $a>8$; $b:=b+1$?

4. Дана последовательность операторов, вычисляющих факториал f числа n , которая содержит ошибки. Найдите эти ошибки, предварительно записав операторы в правильном виде.

```
k:=1; f:=0;
repeat f=f*k
k:=k+1, until k<n
```

5. Найдите и исправьте ошибки в следующем фрагменте программы, определяющей для заданного натурального числа n число, записанное цифрами числа n в обратном порядке.

```
p:=n;
repeat do
begin
a:=a+p mod 10;
p:=p div 10
end;
until p>=0
```

Ответы:

1. 1 5; 2 5; 3 5; 4 5; 5 5.

2. 10.

3. $a:=1$; $b:=1$;

```
repeat
a:=a+1;
until a>=8;
b:=b+1;
a = 8, b = 2.
```

4. $k:=1$; $f:=1$;

```
repeat
f=f*k;
k:=k+1;
until k>n;
```

5. read(n);

```
p:=n; a:=0;
repeat
a:=a*10+p Mod 10;
p:=p Div 10
until p<0;
```

III. Постановка целей урока

Циклы со счетчиком составляют такой класс, в котором выполнение исполнительской части должно повторяться заранее определенное число раз. Циклы со счетчиком используются до-

вольно часто, и поэтому в языке Паскаль для этих целей имеется специальная конструкция. Можно, конечно, циклы со счетчиком моделировать при помощи операторов **while** и **repeat**, но структура цикла со счетчиком проще.

IV. Работа по теме урока

Общая форма записи цикла со счетчиком:

```
for i:=A to B do
```

```
begin
```

```
...
```

```
end;
```

или

```
for i := A downto B do
```

```
begin
```

```
...
```

```
end;
```

Здесь i — управляющая переменная или переменная цикла, A — начальное значение переменной цикла, B — конечное значение переменной цикла.

В языке программирования Паскаль отсчет идет всегда с шагом, равным 1 (для **for...to**), или уменьшается на 1 (для **for...downto**). Легко понять, что количество повторений цикла определяется разностью между вторым и первым значением плюс единица. Тело цикла не должно содержать выражений, изменяющих счетчик, и тип управляющей переменной не должен быть **real**. Управляющая переменная должна описываться, как и любая другая переменная. Обычно переменная цикла имеет тип **integer**.

Нужно понимать, что количество итераций цикла **for** известно именно до его выполнения, но не до выполнения всей программы.

V. Практическая работа

Задание 1. Вычислите сумму ряда чисел $1/1^2 + 1/2^2 + 1/3^2 + \dots + 1/n^2$, где n определяется пользователем.

Решение:

```
Var n, i: integer; sum: real;
```

```
begin
```

```
write('n='); readln(n);
```

```
sum:=0;
```

```
for i:=1 to n do sum:=sum+1/(i*i);
```

```
writeln(sum:6:5);
```

```
end.
```

Задание 2. Выведите на экран строку из звездочек.

Решение:

```
Var i, n: integer;
```

```
begin  
write('Количество знаков: '); readln(n);  
for i:=1 to n do write ('(*)');  
end.
```

Задание 3. Выведите квадраты натуральных чисел, не превосходящих 50.

Решение:

```
Var i, y: integer; begin  
write('Enter n: '); readln(n);  
for i:=1 to n do begin y:=i*i; write(y, ' ') end;  
end.
```

Задание 4. Выведите на экран ряд чисел Фибоначчи, состоящий из n элементов.

Решение:

```
Var a, b, c, i, n: integer;  
begin  
write('n='); readln(n);  
a:=0; write(a, ' '); b:=1; write(b, ' ');  
for i:=3 to n do begin  
write(a+b, ' '); c:=b; b:=a+b; a:=c  
end;  
end.
```

VI. Подведение итогов урока

- Как программируется цикл со счетчиком на языке Паскаль?
- Для каких целей лучше его использовать?

Домашнее задание

1. Составить программу вычисления степени числа a с натуральным показателем n .

2. Найти значение выражения $1*1+2*2+...+n*n$.

Ответы:

```
1. program dz1;  
var a, n, i, p: integer;  
begin  
write('n='); readln(n); write('a='); readln(a);  
p:=1;  
for i:=1 to n do p:=p*a;  
write('p=', p);  
end.
```

```
2. program dz2;  
var n, s, i: integer;  
begin  
write('n='); readln(n);
```

```
s:=0;  
for i:=1 to n do s:=s+i*i;  
writeln('s=',s);  
end.
```

Урок 36. Массивы в Паскале

Цель: ввести понятие «массив».

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое массив;
- правила описания и ввода значений в массив;
- циклические конструкции;
- нахождение суммы, произведения, среднего значения элементов массива.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться языком блок-схем, понимать описания алгоритмов на учебном алгоритмическом языке;
- составлять программы с циклами со счетчиком;
- использовать операторы ввода, вывода, присваивания;
- описывать и заполнять массив данными.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 41, 42, с. 222; карточки: проверочная работа «Цикл со счетчиком», задания на урок, домашнее задание.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Проверочная работа «Цикл со счетчиком»

1. Сколько раз выполнится цикл и что будет выдано на печать?
- ```
var i,k:integer;
```

...

```
k:=0;
```

```
for i:=-10 to -9 do k:=i; write(k);
```

а) 1 раз, -10;

в) 2 раза, -10;

б) 1 раз, -9;

г) 2 раза, -9.

2. Как называется цикл for?

а) цикл с предусловием;

в) цикл с постусловием;

б) цикл со счетчиком;

г) ветвление.

3. Что выведется на экран в результате выполнения фрагмента программы?

```
s:=0;
```

```
for j:=10 to 15 do begin
 s:=s+2*j; write('j=', j:2, 's=', s:4) end;
```

4. Что выведется на экран в результате выполнения фрагмента программы?

```
p:=1;
for k:=5 downto 1 do begin
 p:=p*k end;
write('k=', k:2, 'p=', p:3)
```

5. Тело цикла для вычисления значений функций  $f(x) = x^4$  с шагом 0,1 будет иметь вид:

- а)  $f := x * x * x * x$ ;  $x := x + 1$ ; writeln (f,x);
- б)  $f := x^4$ ;  $x := x + 1$ ; writeln (f, x);
- в)  $f := x * x * x * x$ ;  $x := x + 0.1$ ; writeln (f,x);
- г)  $f := x * x * x * x$ ;  $x := x + 0.1$ ; writeln (f,x).

Ответы: 1. г; 2. б; 3.  $j = 10, s = 20; j = 11, s = 42; j = 12, s = 66; j = 13, s = 92; j = 14, s = 120; j = 15, s = 150$ ; 4.  $k:=1; p = 120$ ; 5. в.

### III. Постановка целей урока

Предположим, что программа работает с большим количеством однотипных данных. Нужно обработать около ста разных целых чисел, выполнив над ними те или иные вычисления.

Представьте 100 переменных в программе. И для каждой переменной нужно написать одно и то же выражение вычисления значения. Это очень неэффективно. Есть более простое решение — это использование такой структуры (типа) данных, как массив.

### IV. Работа по теме урока

Массив представляет собой последовательность ячеек памяти, в которых хранятся однотипные данные. При этом существует всего одно имя переменной, связанной с массивом, а обращение к конкретной ячейке происходит по ее индексу (номеру) в массиве. Нужно четко понимать, что индекс ячейки массива не является ее содержимым. Содержимым являются хранимые в ячейках данные, а индексы только указывают на них. Действия в программе над массивом осуществляются путем использования имени переменной, связанной с областью данных, которая отведена под массив.

**Массив** — это именованная группа однотипных данных, хранящихся в последовательных ячейках памяти. Каждая ячейка содержит элемент массива. Элементы нумеруются по порядку, но необязательно начиная с единицы (хотя в языке программирования Паскаль чаще всего именно с нее). Порядковый номер элемента массива называется индексом этого элемента.

```
var <имя_массива> : <имя_типа> ;
или
```

var<имя\_массива>: array [t1..tn] of <тип\_элементов\_массива>;  
t1,...,tn – тип индекса (перечислимый или интервальный).

Помним, что *все элементы определенного массива имеют один и тот же тип*. У разных массивов типы данных могут различаться. Например, один массив может состоять из чисел типа integer, а другой – из чисел типа real.

Индексы элементов массива обычно целые числа, однако могут быть и символами, а также описываться другими порядковыми типами.

Массив можно создать несколькими способами.

Обращение к определенному элементу массива осуществляется путем указания имени переменной массива и в квадратных скобках – индекса элемента.

Простой массив является *одномерным*. Он представляет собой линейную структуру.

```
var ch: array [1..11] of real; i: integer;
begin
 for i := 1 to 11 do read (ch[i]); {заполнение массива вручную}
 for i := 1 to 11 do write (ch[i]:3);
end.
```

В примере выделяется область памяти под массив из 11 чисел. Их индексы от 1 до 11. В процессе выполнения программы пользователь вводит 11 любых чисел, которые записываются в ячейки массива. Текущее значение переменной *i* в цикле for используется в качестве индекса массива. Второй цикл for отвечает за вывод элементов массива на экран.

## V. Практическая работа

**Задание 1.** Найдите сумму, произведение и среднее значение элементов массива.

*Примечание.* Задачи данного типа сводятся к поэлементному перебору массива и выполнению соответствующих алгебраических операций.

Программа на языке Паскаль:

```
var arr: array[1..100] of real; {под массив отводится 100 элементов,
но пользователь сам задает нужное количество меньше 100}
n: integer; sum, op, sr: real; i: integer;
begin
 write('Количество элементов: '); readln(n);
 write('Укажите значения: ');
 for i:=1 to n do read(arr[i]); {пользователь сам заполняет массив значениями}
 sum:=0; {пустая переменная для суммы}
```

```
for i:=1 to n do sum:=sum+arr[i]; {сумма находится путем при-
бавления к предыдущему значению нового значения}
op:=1; {пустая переменная для произведения}
for i:=1 to n do op:=op*arr[i]; {произведение находится путем
умножения предыдущего значения на новое значение}
sr:=sum/n;
writeln('Сумма элементов:', sum:10:2);
writeln('Произведение элементов:', op:20:2);
writeln('Среднее значение элементов:', sr:20:2);
end.
```

**Задание 2.** Заполните массив числами, которые вводит пользователь, и вычислите их сумму. Если пользователь вводит ноль или превышен размер массива, то запросы на ввод должны прекратиться.

*Примечание.* Для решения подобного рода задач иногда бывает уместно использовать цикл с постусловием repeat.

Программа на языке Паскаль:

```
var arr: array[1..10] of integer;
sum, i: integer;
begin
i:=1; sum:=0;
repeat
write('Число: '); readln(arr[i]);
sum:= sum+arr[i]; i:=i+1
until (arr[i-1]=0) or (i>n);
for i:=1 to n do write(arr[i], ' ');
writeln('sum = ', sum);
end.
```

## VI. Подведение итогов урока

- Что такое массив?
- Придумайте примеры данных, которые можно организовать в виде массива.

## Домашнее задание

Подсчитать средний балл за экзамен по математике у учащихся, сдавших его.

*Ответ:*

```
var A: array[1..30] of integer;
i, x, y: integer; s: real;
begin
for i:=1 to N do readln(A[i]);
x:=0; y:=0;
for i:=1 to N do
if A[i]>2 then begin
```

```
x:= x+1;
y:= y+A[i];
end;
s:=y/x;
writeln('Средний балл ', s:10:3);
end.
```

## Урок 37. Решение задач с использованием массивов

**Цель:** освоить способ заполнения массивов, используя датчик случайных чисел.

### *Требования к знаниям и умениям*

*Учащиеся должны знать:*

- что такое массив;
- правила описания и ввода значений в массив;
- циклические конструкции;
- нахождение элемента массива с данным свойством;
- датчик случайных чисел `random(x)`.

*Учащиеся должны уметь:*

- пользоваться языком блок-схем, понимать описания алгоритмов на учебном алгоритмическом языке;
- составлять программы с циклами со счетчиком;
- использовать операторы ввода, вывода, присваивания;
- описывать и заполнять массив данными, используя датчик случайных чисел.

**Программно-дидактическое оснащение:** Сем., § 43, с. 232; карточки: проверочная работа «Массивы в Паскале», задания на урок, домашнее задание.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

#### **Проверочная работа «Массивы в Паскале»**

1. Значения двух массивов  $A[1..100]$  и  $B[1..100]$  задаются с помощью следующего фрагмента программы:

```
for n:=1 to 100 do A[n]:= n - 20;
```

```
for n:=1 to 100 do B[n]:= A[n]*n;
```

Сколько элементов массива  $B$  будет иметь положительные значения?

а) 20;

в) 80;

б) 50;

г) 100.

$$A[i] := A[i-1];$$

г) все элементы окажутся равны своим индексам.

$$A[i] := A[10-i];$$

г) 1 2 3 4 5 6 5 4 3 2 1.

$$B[101-n] := A[n] * A[n];$$

if  $A[i] < A[i+1]$  then  $j := j+1$ ;

Чему будет равно значение переменной  $j$  после выполнения этого алгоритма?

а) 1;

в) 10;

б) 2;

г) 11.

*Ответы:* 1в; 2в; 3г; 4в; 5в.

### III. Постановка целей урока

В языках программирования, как правило, имеется аналог игрального кубика, который позволяет получать случайные числа. Он называется датчиком случайных чисел. Это стандартная функция `random(x)`. С помощью его мы можем организовать заполнение массива.

### IV. Работа по теме урока

Результатом оператора `random(x)` будет целое число в диапазоне  $[0, x]$ . Но, чтобы оператор `random` при многократном выполнении выдавал разную последовательность чисел, необходимо изначально описать процедуру `randomize`, которая случайным образом устанавливает начальное состояние датчика.

### V. Практическая работа

**Задание 1.** Замените отрицательные элементы на противоположные по знаку.

*Решение:*

Var i: integer;

Begin

for i:=1 to n do

if  $m[i] < 0$  then  $m[i] := -1 * m[i]$ ;

End;

**Задание 2.** Найдите и выведите на экран номера четных элементов.

*Решение:*

Var i: integer;

Begin

for i:=1 to n do

if  $m[i] \bmod 2 = 0$  then write(i:5);

End;

**Задание 3.** Найдите количество положительных и отрицательных элементов в данном массиве.

Опишем процедуру, которой будем отправлять три параметра — массив и два счетчика, один для элементов, больших нуля, а второй — для отрицательных элементов.

*Решение:*

Var i: integer;

Begin

```
k1:=0; k2:=0;
for i:=1 to n do
 if m[i]>0 then Inc(k1) else
 if m[i]<0 then Inc(k2);
End;
```

## VI. Подведение итогов урока

- Какие значения может принимать целочисленная переменная  $Y$ , если в программе записано  $Y:=10+\text{random}(5)$ ? (10; 15.)
- Как, используя функцию  $\text{random}(x)$ , можно получать числа в диапазонах: от 1 до 10, от  $-10$  до  $+10$ , от 50 до 100? ( $\text{random}(9)+1$ ,  $\text{random}(20)-10$ ,  $\text{random}(50)+50$ .)

## Домашнее задание

Найти максимальный элемент массива.

*Ответ:*

```
Var a: array[1..50] of integer;
i, num, index: integer;
begin
 randomize;
 for i:=1 to 50 do begin
 a[i]:=random(100);
 write(a[i]:3);
 end;
 index:=1; num:=a[1];
 for i:=2 to 50 do
 if a[i]>num then begin
 index:=i;
 num:=a[i];
 end;
 writeln('Max = ', num);
 writeln('position: ', index);
 readln;
end.
```

## Урок 38. Решение задач с использованием массивов

**Цель:** освоить «метод пузырька» для сортировки массива.

**Требования к знаниям и умениям**

*Учащиеся должны знать:*

- что такое массив;
- правила описания и ввода значений в массив;
- циклические конструкции;

- нахождение элементов массива с данным свойством;
- датчик случайных чисел `random(x)`;
- сортировку массива;
- «метод пузырька».

*Учащиеся должны уметь:*

- пользоваться языком блок-схем, понимать описания алгоритмов на учебном алгоритмическом языке;
- составлять программы с циклами со счетчиком;
- использовать операторы ввода, вывода, присваивания;
- описывать и заполнять массив данными, используя датчик случайных чисел;
- сортировать заданный массив.

**Программно-дидактическое оснащение:** Сем., § 6.2, с. 323; карточки с заданиями на урок и домашним заданием.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

Составьте программу заполнения массива из 100 чисел случайными значениями из диапазона от  $-20$  до  $20$ .

*Решение:*

```
Var a: array[1..100] of integer;
i: integer;
begin
 randomize;
 for i:=1 to 100 do begin
 a[i]:=random(40)-20;
 write(a[i]:3);
 end;
```

### III. Постановка целей урока

Известно, что данные в таблице можно отсортировать по возрастанию или убыванию значений в столбцах. В программировании существует несколько способов для решения этой задачи. Мы рассмотрим один из самых распространенных — «метод пузырька».

### IV. Работа по теме урока

Суть «метода пузырька»:

1. Последовательно сравниваются пары соседних чисел и упорядочиваются по убыванию (возрастанию). В результате минимальное (максимальное) число всплывает в конце массива.

2. Упорядочивается массив еще  $n-1$  раз, где  $n$  — количество элементов массива. Каждый раз рассматривается на один элемент меньше, так как упорядоченные элементы всплывают в конце.

3. Следовательно, циклы, реализующие проходы, сами должны циклически повторяться. Структура алгоритма должна представлять собой два вложенных цикла.

Давайте вспомним, как поменять два числа местами. ( $a:=b$ ;  $b:=c$ ;  $c:=a$ .)

Программа на языке Паскаль:

```
Program primer;
Var b: array[1..20] of integer;
I, k, x: integer;
Begin
 randomize;
 for i:=1 to 20 do begin
 a[i]:=random(40)-20;
 write(a[i]:3);
 end;
 for k:=1 to 19 do
 for i:=1 to 20-k do
 if (b[i]>b[i+1]) then
 begin
 x:=b[i]; b[i]:=b[i+1]; b[i+1]:=x;
 end;
 for i:=1 to 20 do writeln(b[i]:2);
 readln;
end.
```

## V. Практическая работа

На соревнованиях по прыжкам в длину получен массив  $b(20)$ . Определите три лучших результата. Массив сформируйте случайным образом.

*Решение:*

```
Program primer;
Var b: array[1..20] of integer;
I, k, x: integer;
Begin
 randomize;
 writeln('Результаты прыжков спортсменов:');
 for i:=1 to 20 do begin
 a[i]:=random(10);
 write(a[i]:3);
 end;
```

```
for k:=1 to 20 do
for i:=1 to 19 do
if (b[i]>b[i+1]) then
begin
x:=b[i]; b[i]:=b[i+1]; b[i+1]:=x;
end;
writeln('Лучшие результаты:');
for i:=1 to 3 do writeln(i, '-е место:', b(i):2, 'см');
readln;
end.
```

## VI. Подведение итогов урока

- Как пояснить название метода сортировки – «метод пузырька»?

## Домашнее задание

Подготовиться к контрольной работе.

# Урок 39. Контрольная работа по теме «Основы алгоритмизации и программирования»

**Цель:** проверить полученные знания по теме «Основы алгоритмизации и программирования».

### *Требования к знаниям и умениям*

*Учащиеся должны знать:*

- что такое массив;
- правила описания и ввода значений в массив;
- циклические конструкции;
- нахождение элементов массива с данным свойством;
- датчик случайных чисел `random(x)`;
- правила сортировки массива;
- «метод пузырька».

*Учащиеся должны уметь:*

- пользоваться языком блок-схем, понимать описания алгоритмов на учебном алгоритмическом языке;
- составлять программы с циклами со счетчиком;
- использовать операторы ввода, вывода, присваивания;
- описывать и заполнять массив данными, используя датчик случайных чисел;
- сортировать заданный массив.

**Программно-дидактическое оснащение:** карточки с текстами контрольной работы в двух вариантах.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Постановка целей урока

Сегодня на уроке мы подведем итог по теме «Основы алгоритмизации и программирования».

### III. Работа по теме урока

#### *Вариант 1*

**A1.** В результате выполнения программы `a:='x'; b:=1; c:=2; writeln('b+c=3',a); write(a,'x',b,c);` будет напечатано:

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| а) 1+23xxx12;  | в) truexxx12;   |
| б) b+c=3xxx12; | г) b+c=3x;xx12. |

**A2.** Служебное слово `const` в программе на языке Паскаль фиксирует начало раздела программы, содержащего:

- а) описание переменных;
- б) описание меток;
- в) описание констант;
- г) описание сложных типов данных.

**A3.** Чему будет равняться  $k$  после выполнения программы?

```
var m,k:byte;
begin
m:=1; k:=0;
while (m<5) do m:=m+1; k:=k+m;
writeln(k)
end.
```

|       |       |
|-------|-------|
| а) 2; | в) 4; |
| б) 3; | г) 5. |

**A4.** Сколько раз выполнится оператор `while` в следующем фрагменте программы?

```
s:=0; k:=1;
while s<=7 do begin k:=k+1; s:=s+k end;
```

|       |       |
|-------|-------|
| а) 1; | в) 3; |
| б) 2; | г) 4. |

**A5.** Чему будет равняться  $x$  после выполнения фрагмента программы?

```
x:=0;
repeat x:=x+8 until x>=21;
```

|        |        |
|--------|--------|
| а) 21; | в) 23; |
| б) 22; | г) 24. |

**A6.** Сколько раз выполнится цикл и что будет выдано на печать?

```
var i, k:integer;
```

...

k:=0;

for i:=10 downto 10 do k:=i; write(k);

а) 1 раз, 10;

в) 11 раз, 0;

б) 10 раз, 10;

г) 2 раза, 0.

**A7.** Дано описание массива mas:array[-22..0] of integer. Сколько элементов содержит данный массив?

а) 20;

в) 22;

б) 21;

г) 23.

**A8.** Значения двух массивов  $A[1..100]$  и  $B[1..100]$  задаются с помощью следующего фрагмента программы:

нц для n от 1 до 100  $A[n]=n-10$  кцнц для n от 1 до 100  $B[n]=A[n]*n$  кц

Сколько элементов массива  $B$  будет иметь положительные значения?

а) 10;

в) 90;

б) 30;

г) 100.

**B1.** Какую задачу решает следующая программа?

Var x,y,N:integer;

begin

write('Enter N: ');

readln(N);

x:=1; while y&lt;N do

begin

y:=x\*x;

if y&lt;n then write(y, ' ');

x:=x+1;

end;

writeln;

end.

**B2.** Каким условиям должны удовлетворять значения переменной  $k$ , чтобы следующие циклы были бесконечны: while  $k < > 0$  до  $k:=1+k$ ?

**B3.** Определите, что делает следующая программа и какой результат она выдаст на заданном массиве (1,4,0,-1,6).

const n=5;

var a:array[1..n] of integer; i, b:integer;

begin

b:=a[1];

for i:=2 to n do if a[i]&lt;b then b:=a[i];

writeln(b)

end.

**С1.** Допустим, имеется одномерный массив, содержащий числа от 0 до 49 включительно. Требуется исключить из него все элементы, значения которых меньше 15.

**Вариант 2**

**A1.** В результате выполнения программы  $a:='po'$ ;  $b:=4$ ;  $c:=6$ ; `writeln('b-c=-2',a); write(a,'po',b,c);` будет напечатано:

а)  $b-c=-2$ ророро46;

б) 4-6-2ророро46;

в) trueророро46;

г)  $b-c=-2$ po;poro12.

**A2.** Служебное слово `label` в программе на языке Паскаль фиксирует начало раздела программы, содержащего:

а) описание переменных;

б) описание меток;

в) описание констант;

г) описание сложных типов данных.

**A3.** Чему будет равно значение  $k$  после выполнения программы?

`Var m, k:integer;`

`begin`

`m:=0; k:=1;`

`while (m<5) do m:=m+1; k:=k+m;`

`writeln(k)`

`end.`

а) 2;

в) 4;

б) 3;

г) 5.

**A4.** Сколько раз выполнится оператор `while` в следующем фрагменте программы?

`S:=0; k:=1;`

`while s<=11 do begin k:=k+1; s:=s+k end;`

а) 1;

в) 3;

б) 2;

г) 4.

**A5.** Чему будет равняться  $x$  после выполнения фрагмента программы?

`x:=0;`

`repeat x:=x+7 until x>=19;`

а) 21;

в) 23;

б) 22;

г) 24.

**A6.** Сколько раз выполнится цикл и что будет выдано на печать?

`Var i, k:integer;`

`...`

`k:=0;`

for i:=5 to 5 do k:=i; write(k);

а) 1 раз, 5;

в) 6 раз, 0;

б) 5 раз, 5;

г) 2 раза, 0.

**A7.** Дано описание массива mas: array[−20..0] of integer. Сколько элементов содержит данный массив?

а) 20;

в) 22;

б) 21;

г) 23.

**A8.** Значения двух массивов  $A[1..100]$  и  $B[1..100]$  задаются с помощью следующего фрагмента программы:

нц для n от 1 до 100  $A[n]=n-20$  кц

нц для n от 1 до 100  $B[n]=A[n]*n$  кц

Сколько элементов массива  $B$  будет иметь положительные значения?

а) 10;

в) 90;

б) 80;

г) 100.

**B1.** Какую задачу решает следующая программа?

Var x,y,N:integer;

begin

write('Enter N: ');

readln(N);

x:=1; while y<N do

begin

y:=x\*x\*x;

if y<n then write(y, ' ');

x:=x+1;

end;

writeln;

end.

**B2.** Каким условиям должны удовлетворять значения переменной  $k$ , чтобы следующие циклы были бесконечны: while  $k < 0$  do  $k:=k-2$ ?

**B3.** Определите, что делает следующая программа и какой результат она выдаст на заданном массиве (1,4,0,−1,6).

Var a:array[1..5] of integer; i, b:integer;

begin

b:=a[1];

for i:=2 to n do if  $a[i]>b$  then  $b:=a[i]$ ;

writeln(b)

end.

**C1.** Допустим, имеется одномерный массив, содержащий числа от −20 до 20 включительно. Требуется исключить из него все элементы, значения которых больше 15.



**IV. Подведение итогов урока**

(Учитель выставляет оценки за урок.)

За каждое верно выполненное задание части А начисляется 0,5 балла, части В – 1 балл, части С – 3 балла.

**Критерии оценивания в зависимости  
от количества набранных баллов**

| Баллы   | Оценка |
|---------|--------|
| 9–10    | «5»    |
| 7–8     | «4»    |
| 5–6     | «3»    |
| Менее 5 | «2»    |

# ТАБЛИЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ НА КОМПЬЮТЕРЕ

---

## Урок 40. Двоичная система счисления

**Цель:** сформировать понятия «двоичная система счисления» и основ арифметических вычислений в двоичной системе.

### *Требования к знаниям и умениям*

*Учащиеся должны знать:*

- десятичную и двоичную системы счисления;
- развернутую форму записи числа;
- правила перевода из двоичной системы счисления в десятичную и наоборот;
- правила сложения и умножения двоичных чисел.

*Учащиеся должны уметь:*

- переводить двоичные числа в десятичную систему;
- переводить десятичные числа в двоичную систему;
- складывать и умножать двоичные числа.

**Программно-дидактическое оснащение:** Сем., § 16, с. 96; демонстрация «Двоичная система счисления»; проектор.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Постановка целей урока

- С какими числами работает компьютер? Почему?
- Как ими оперировать?

### III. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Двоичная система счисления» показать развернутую форму числа, перевод из двоичной системы счисления в десятичную и наоборот, арифметику двоичных чисел.)

Двоичная система счисления является основной системой представления информации в памяти компьютера. Эта идея

принадлежит Джону фон Нейману, сформулировавшему в 1946 г. принципы устройства и работы ЭВМ. Но, вопреки распространенному заблуждению, двоичная система счисления была придумана не инженерами-конструкторами электронных вычислительных машин, а математиками и философами, задолго до появления компьютеров, еще в XVII—XIX вв. Великий немецкий ученый Лейбниц считал: «Вычисление с помощью двоек <...> является для науки основным и порождает новые открытия... При сведении чисел к простейшим началам, каковы 0 и 1, везде появляется чудесный порядок». Позже двоичная система была забыта, и только в 1936–1938 гг. американский инженер и математик Клод Шеннон нашел замечательные применения двоичной системы при конструировании электронных схем.

А что же такое система счисления? Это правила записи чисел и связанные с ними способы выполнения вычислений.

Система счисления, к которой мы все привыкли, называется десятичной. Объясняется это название тем, что в ней используются десять цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Число цифр определяет основание системы счисления. Если число цифр — десять, то основание системы счисления равно десяти. В двоичной же системе существует всего две цифры: 0 и 1. Основание равно двум. Возникает вопрос, можно ли с помощью всего двух цифр представить любую величину. Оказывается, можно!

### ***Развернутая форма записи числа***

Вспомним принцип записи чисел в десятичной системе счисления. Значение цифры в записи числа зависит не только от самой цифры, но и от места расположения этой цифры в числе (говорят: от позиции цифры). Например, в числе 555 первая справа цифра обозначает: три единицы, следующая — три десятка, следующая — три сотни. Этот факт можно выразить как сумму разрядных слагаемых:

$$555_{10} = 5 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 5 \times 10^0 = 500 + 50 + 5.$$

Таким образом, с продвижением от цифры к цифре справа налево «вес» каждой цифры увеличивается в 10 раз. Это связано с тем, что основание системы счисления равно десяти.

### ***Перевод двоичных чисел в десятичную систему***

А вот пример многозначного двоичного числа:  $111011_2$ .

Двойка внизу справа указывает на основание системы счисления. Это нужно для того, чтобы не перепутать двоичное число с десятичным. Ведь существует же десятичное число 111011! Вес каждой следующей цифры в двоичном числе при продвижении справа налево возрастает в 2 раза. Развернутая форма записи данного двоичного числа выглядит так:

$$111011_2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 67_{10}.$$

Таким способом мы перевели двоичное число в десятичную систему.

Переведем в десятичную систему еще несколько двоичных чисел.

$$10_2 = 2^1 = 2; 100_2 = 2^2 = 4; 1000_2 = 2^3 = 8;$$

$$10000_2 = 2^4 = 16; 100000_2 = 2^5 = 32 \text{ и т. д.}$$

Таким образом, получилось, что двузначному десятичному числу соответствует шестизначное двоичное! И это характерно для двоичной системы: быстрый рост количества цифр с увеличением значения числа.

**Задание 1.** Запишите начало натурального ряда чисел в десятичной ( $A_{10}$ ) и двоичной ( $A_2$ ) системах счисления.

**Задание 2.** Переведите в десятичную систему следующие двоичные числа.

$$101; 11101; 101010; 100011; 10110111011.$$

$$\text{Ответ: } 5; 29; 42; 35; 1467.$$

### *Перевод десятичных чисел в двоичную систему*

Как перевести двоичное число в равное ему десятичное, вам должно быть понятно из рассмотренных выше примеров. А как осуществить обратный перевод: из десятичной системы в двоичную? Для этого нужно суметь разложить десятичное число на слагаемые, представляющие собой степени двойки. Например:

$$15_{10} = 8 + 4 + 2 + 1 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 1111_2.$$

Это сложно. Есть другой способ, с которым мы сейчас и познакомимся.

Пусть нужно перевести в двоичную систему счисления число 234. Будем делить 234 последовательно на 2 и запоминать остатки, не забывая и про нулевые:

$$234 = 2 \times 117 + 0 \qquad 14 = 2 \times 7 + 0$$

$$117 = 2 \times 58 + 1 \qquad 7 = 2 \times 3 + 1$$

$$58 = 2 \times 29 + 0 \qquad 3 = 2 \times 1 + 1$$

$$29 = 2 \times 14 + 1 \qquad 1 = 2 \times 0 + 1$$

Выписав все остатки, начиная с последнего, получим двоичное разложение числа:  $234_{10} = 11101010_2$ .

**Задание 3.** Какие двоичные числа соответствуют следующим десятичным числам?

$$2; 7; 17; 68; 315; 765; 2047.$$

$$\text{Ответ: } 10_2; 111_2; 10001_2; 1000100_2; 100111011_2; 1011111101_2; 1111111111_2.$$

### *Арифметика двоичных чисел*

Правила двоичной арифметики гораздо проще правил десятичной арифметики. Вот все возможные варианты сложения и умножения однозначных двоичных чисел:

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

$$0 \times 0 = 0$$

$$0 \times 1 = 0$$

$$1 \times 0 = 0$$

$$1 \times 1 = 1$$

Своей простотой и согласованностью с битовой структурой компьютерной памяти двоичная система счисления и привлекла изобретателей компьютера. Ее гораздо проще реализовать техническими средствами, чем десятичную систему.

Вот пример сложения столбиком двух многозначных двоичных чисел:

$$\begin{array}{r} 1011011101 \\ + 111010110 \\ \hline 10010110011 \end{array}$$

А теперь посмотрите внимательно на следующий пример умножения многозначных двоичных чисел:

$$\begin{array}{r} 1101101 \\ \times 101 \\ \hline 1101101 \\ 1101101 \\ \hline 1000100001 \end{array}$$

**Задание 4.** Выполните сложение в двоичной системе счисления.  $11 + 1$ ;  $111 + 1$ ;  $1111 + 1$ ;  $11111 + 1$ .

*Ответ:* 100; 1000; 10000; 100000.

**Задание 5.** Выполните умножение в двоичной системе счисления.

$111 \times 10$ ;  $111 \times 11$ ;  $1101 \times 101$ ;  $1101 \times 1000$ .

*Ответ:* 1110; 10101; 1000001; 1101000.

#### IV. Подведение итогов урока

Система счисления — это определенные правила записи чисел и связанные с этими правилами способы выполнения вычислений.

Основание системы счисления равно количеству используемых в ней цифр.

Двоичные числа — это числа в двоичной системе счисления. В их записи используются две цифры: 0 и 1.

Развернутая форма записи двоичного числа — это его представление в виде суммы степеней двойки, умноженных на 0 или на 1.

Использование двоичных чисел в компьютере связано с битовой структурой компьютерной памяти и с простотой двоичной арифметики.

### Домашнее задание

1. Заданы двоичные числа  $X$  и  $Y$ . Вычислить  $X + Y$  и  $X - Y$ , если  $X = 1000111$ ,  $Y = 11010$ .
2. Заданы двоичные числа  $X$  и  $Y$ . Вычислить  $X + Y - 1001101$ , если  $X = 1010100$ ,  $Y = 110101$ .
3. Выполнить умножение:  $100110 \times 11001$ .

*Ответы:*

1. 1100001 и 101101; 2. 111100; 3. 1110110110.

## Урок 41. Числа в памяти компьютера

**Цель:** познакомить с представлением целых и вещественных чисел в памяти компьютера.

### *Требования к знаниям и умениям*

*Учащиеся должны знать:*

- представление целых чисел со знаком;
- представление целых чисел без знака;
- прямой код;
- обратный код;
- дополнительный код;
- мантиссу числа;
- представление вещественных чисел.

*Учащиеся должны уметь:*

- записывать целые числа с порядком;
- записывать прямой, обратный, дополнительный коды числа.

**Программно-дидактическое оснащение:** Сем., § 17, с. 100; демонстрация «Представление чисел в памяти компьютера»; проектор.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Постановка целей урока

- Чем отличается представление целых чисел в компьютере от представления вещественных чисел?
- Сегодня на уроке мы найдем ответ на этот вопрос.

### III. Актуализация знаний

#### 1. Фронтальный опрос

1. Что такое системы счисления?
2. Что такое основание?
3. Назовите распространенные системы счисления.

4. Какой алфавит и основание имеет двоичная система счисления?
5. Какой алфавит и основание имеет десятичная система счисления?
6. Назовите правила перевода из десятичной в двоичную системы счисления.
7. Назовите правила перевода из двоичной в десятичную систему счисления.
8. Назовите правила сложения.
9. Назовите правила умножения.

## 2. Самостоятельная работа

### *Вариант 1*

1. Переведите число в двоичную систему счисления:  $102_{10}$ .
2. Переведите число из двоичной системы счисления в десятичную:  $10111_2$ .
3. Вычислите:  
 $11011_2 + 1011_2$ ;  $101_2 \times 11_2$ .

### *Вариант 2*

1. Переведите число в двоичную систему счисления:  $99_{10}$ .
2. Переведите число из двоичной системы счисления в десятичную:  $10101_2$ .
3. Вычислите:  
 $101101_2 + 1101_2$ ;  $111_2 \times 10_2$ .

### *Вариант 3*

1. Переведите число в двоичную систему счисления:  $87_{10}$ .
2. Переведите число из двоичной системы счисления в десятичную:  $11011_2$ .
3. Вычислите:  
 $10111_2 + 1110_2$ ;  $110_2 \times 11_2$ .

*Ответы:*

*Вариант 1.* 1.  $1100110_2$ ; 2. 23; 3.  $100110_2$ ;  $1111_2$ .

*Вариант 2.* 1.  $1100011_2$ ; 2. 21; 3.  $111010_2$ ;  $1110_2$ .

*Вариант 3.* 1.  $1010111_2$ ; 2. 27; 3.  $10101_2$ ;  $10010_2$ .

## IV. Работа по теме урока

Любая информация в памяти компьютера представляется с помощью нулей и единиц, т. е. с помощью двоичной системы счисления. Первоначально компьютеры могли работать только с числами. Теперь это числа, тексты, графические объекты, видеоинформация, звук.

Работа с данными сводится любого типа к обработке двоичных чисел — чисел, записываемых с помощью двух цифр — 0 и 1.

В компьютере различаются два типа числовых величин: целые числа и вещественные числа. Различаются способы их представления в памяти компьютера.

### 1. Представление целых чисел в компьютере

Целые числа могут представляться в компьютере со знаком или без знака.

**Целые числа без знака** обычно занимают в памяти один или два байта и принимают в однобайтовом формате значения от  $00000000_2$  до  $11111111_2$ , а в двухбайтовом формате — от  $00000000\ 00000000_2$  до  $11111111\ 11111111_2$ .

### 2. Диапазоны значений целых чисел без знака

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Представление чисел в памяти компьютера».)

| Формат числа в байтах | Запись с порядком    | Обычная запись |
|-----------------------|----------------------|----------------|
| 1                     | $0 \dots 2^8 - 1$    | 0 ... 255      |
| 2                     | $0 \dots 2^{16} - 1$ | 0 ... 65535    |

*Пример.*

Число  $72_{10} = 1001000$  в **однобайтовом** формате.

Число  $72_{10} = 00000000001001000$  в **двухбайтовом** формате.

**Целые числа** со знаком обычно занимают в памяти компьютера один, два или четыре байта, при этом самый левый (старший) разряд содержит информацию о знаке числа. Знак «плюс» кодируется нулем, а «минус» — единицей.

### 3. Диапазоны значений целых чисел со знаком

| Формат числа в байтах | Запись с порядком          | Обычная запись                      |
|-----------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| 1                     | $-2^7 \dots 2^7 - 1$       | -128 ... 127                        |
| 2                     | $-2^{15} \dots 2^{15} - 1$ | -32 768 ... 32 767                  |
| 4                     | $-2^{31} \dots 2^{31} - 1$ | -2 147 483 648 ...<br>2 147 483 647 |

Рассмотрим особенности записи целых чисел со знаком на примере **однобайтового формата**, при котором для знака отводится один разряд, а для цифр абсолютной величины — семь разрядов.

В компьютерной технике применяются три формы записи (кодирования) целых чисел со знаком: **прямой** код, **обратный** код, **дополнительный** код. Последние две формы применяются особенно широко, так как позволяют упростить конструкцию арифметико-логического устройства компьютера путем замены разнообразных арифметических операций операцией сложения.

**Положительные числа** в прямом, обратном и дополнительном кодах изображаются одинаково — двоичными кодами с цифрой 0 в знаковом разряде.

*Пример.*

Число  $1_{10} = 1_2$ , число  $127_{10} = 1111111_2$ .

Отрицательные числа в прямом, обратном и дополнительном кодах имеют разное изображение.

**1. Прямой код** получается, если в знаковый разряд помещается цифра 1, а в разряды цифровой части числа — двоичный код его абсолютной величины.

*Пример.*

Прямой код числа  $-1$ : 10000001. Прямой код числа  $-127$ : 11111111.

**2. Обратный код** получается инвертированием всех цифр двоичного кода абсолютной величины числа, включая разряд знака: нули заменяются единицами, а единицы — нулями.

*Пример.*

Число:  $-1$ . Число:  $-127$ .

Код модуля числа: 0 0000001. Код модуля числа: 0 1111111.

Обратный код числа: 1 1111110. Обратный код числа: 1 0000000.

**3. Дополнительный код** получается образованием обратного кода с последующим прибавлением единицы к его младшему разряду.

*Пример.*

Дополнительный код числа  $-1$ : 11111111.

Дополнительный код числа  $-12$ : 11110100.

Обычно отрицательные десятичные числа при вводе в машину автоматически преобразуются в обратный или дополнительный двоичный код и в таком виде хранятся, перемещаются и участвуют в операциях. При выводе таких чисел из машины происходит обратное преобразование в отрицательные десятичные числа.

**Задание 1.** Представьте число  $45_{10}$  для записи числа в памяти компьютера.

**Задание 2.** Представьте число  $-87_{10}$  для записи числа в памяти компьютера.

#### **4. Как представляются в компьютере вещественные числа**

Система вещественных чисел в математических вычислениях предполагается непрерывной и бесконечной, т. е. не имеющей ограничений на диапазон и точность представления чисел. Однако в компьютерах числа хранятся в регистрах и ячейках памяти с ограниченным количеством разрядов. Вследствие этого система вещественных чисел, представимых в машине, является дискретной и конечной.

При написании вещественных чисел в программах вместо привычной запятой принято ставить точку.

Для отображения вещественных чисел, которые могут быть как очень маленькими, так и очень большими, используется форма записи чисел **с порядком основания системы счисления**.

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Представление чисел в памяти компьютера».)

*Пример.*

Десятичное число 1,25 в этой форме можно представить так:

$$1,25 \times 10^0 = 0,125 \times 10^1 = 0,0125 \times 10^2 = \dots \text{ или так:}$$

$$12,5 \times 10^{-1} = 125,0 \times 10^{-2} = 1250,0 \times 10^{-3} = \dots$$

Любое число  $N$  в системе счисления с основанием  $q$  можно записать в виде  $N = M \times q^p$ , где  $M$  — множитель, содержащий все цифры числа (мантисса), а  $p$  — целое число, которое называется **порядком**. Такой способ записи чисел называется **представлением числа с плавающей точкой**.

Если плавающая точка расположена в мантиссе перед первой значащей цифрой, то при фиксированном количестве разрядов, отведенных под мантиссу, обеспечивается запись максимального количества значащих цифр числа, т. е. максимальная точность представления числа в машине. Из этого следует, что **мантисса должна быть правильной дробью, у которой первая цифра после точки** (запятой в обычной записи) **отлична от нуля**:  $0,1_2 < M < 1$ .

$753,15 = 0,75315 \times 10^{-3}$ ;  $-101,01 = -0,10101 \times 2^{11}$  (порядок  $11_2 = 3_{10}$ );  $-0,000034 = -0,34 \times 10^{-4}$ ;  $0,000011 = 0,11 \times 2^{-100}$  (порядок  $-100_2 = -4_{10}$ ).

**Стандартные форматы представления вещественных чисел:**

- 1) одинарный — 32-разрядное число со знаком, 8-разрядным смещенным порядком и 24-разрядной мантиссой (старший бит мантиссы, всегда равный 1, не хранится в памяти, и размер поля, выделенного для хранения мантиссы, составляет только 23 разряда);
- 2) двойной — 64-разрядное число со знаком, 11-разрядным смещенным порядком и 53-разрядной мантиссой (старший бит мантиссы не хранится, и размер поля, выделенного для хранения мантиссы, составляет 52 разряда);
- 3) расширенный — 80-разрядное число со знаком, 15-разрядным смещенным порядком и 64-разрядной мантиссой.

## V. Подведение итогов урока

- Как в памяти компьютера представляются целые положительные и отрицательные числа?
- Назовите диапазон значений целых чисел, если бы для их хранения использовалась четырехразрядная ячейка.

**Домашнее задание**

1. Записать внутренне представление десятичных чисел, используя восьмиразрядную ячейку.

32; -32; 102; -102; 126; -126.

*Ответы:* 00100000; 11100000; 01100110; 10011010; 01111110; 10000010.

2. Определить, каким десятичным числом соответствуют следующие двоичные коды восьмиразрядного представления целых чисел.

00010101; 11111110; 00111111; 10101010.

*Ответы:* 21; -2; 63; -86.

## **Урок 42. Электронные таблицы**

**Цель:** познакомить с возможностями и способами применения электронных таблиц.

**Требования к знаниям и умениям**

*Учащиеся должны знать:*

- что такое электронная таблица;
- назначение электронных таблиц;
- интерфейс программы MS Excel.

*Учащиеся должны уметь:*

- создавать и оформлять электронные таблицы;
- сохранять таблицы.

**Программно-дидактическое оснащение:** Сем., § 18, с. 105; демонстрация «Приложение MS Excel»; проектор.

### **Ход урока**

#### **I. Организационный момент**

#### **II. Постановка целей урока**

- Какое приложение лучше использовать, если вам нужно обработать большие массивы числовых данных?
- Как работать в данном приложении?

#### **III. Работа по теме урока**

Для решения задач обработки табличных данных разработаны специальные пакеты, называемые электронными таблицами или табличными процессорами. Важным достоинством такой программы является возможность самостоятельно решать различные задачи без привлечения к работе программиста. Электронные таблицы используются в компьютерной технологии около 30 лет. В 80-х гг. XX в. в нашей стране большое распространение получи-

ли табличные процессоры Lotus 1-2-3, SuperCalc, работающие под MS-DOS в текстовом режиме. В настоящее время появились более совершенные программы, работающие в графическом режиме под операционной системой Windows. В нашей стране наиболее популярны Lotus 1-2-3, QuattroPro, Microsoft Excel.

(С помощью демонстрации «Приложение MS Excel» показать элементы окна Excel, запуск и завершение работы программы Excel, загрузку и сохранение книги, работу с загруженной программой.)

Документом программы Excel является файл с произвольным именем и расширением XLS. Такой файл называют рабочей книгой. Каждая книга размещает от 1 до 255 таблиц, каждая из которых носит название «Рабочий лист».

Электронная таблица состоит из пронумерованных строк и столбцов. На пересечении столбца и строки находится ячейка. В любую ячейку можно ввести данные. Каждая ячейка имеет адрес, который состоит из имени строки и столбца.

Столбцы Рабочего листа пронумерованы буквами от A до Z, AA и т. д., строки пронумерованы числами, начиная с 1. Ячейка имеет адрес, состоящий из имени строки и столбца. Ввести данные можно только в выделенную ячейку. Ячейку выделяют с помощью клавиш перемещения клавиатуры, мышкой или используют поле имен, в которое вводится адрес конкретной ячейки. Также можно выделить группу ячеек, столбец, строку или всю таблицу.

#### IV. Практическая работа

##### Лабораторная работа «Создание таблицы»

##### 1. Создайте и оформите в EXCEL таблицу.

|    | A                                  | B                | C                           | D                       |
|----|------------------------------------|------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1  | <i>Сводная ведомость по оплате</i> |                  |                             |                         |
| 2  | <b>Ф.И.О.</b>                      | <b>Должность</b> | <b>Оплата за час в руб.</b> | <b>Количество часов</b> |
| 3  | Скворцова А.В.                     | Маляр            | 21                          | 125                     |
| 4  | Семенова Г.И.                      | Маляр            | 21                          | 109                     |
| 5  | Дубова З.Е.                        | Штукатур         | 18                          | 97                      |
| 6  | Березкин М.Л.                      | Электрик         | 32                          | 53                      |
| 7  | Котова Е.Е.                        | Старший<br>Маляр | 45                          | 152                     |
| 8  | Бровкин М.М.                       | Каменщик         | 36                          | 215                     |
| 9  | Лужин П.И.                         | Каменщик         | 36                          | 203                     |
| 10 | Антонова Е.Б.                      | Монтажник        | 52                          | 84                      |
| 11 | Семенов В.В.                       | Слесарь          | 23                          | 71                      |
| 12 | Барков Н.И.                        | Сантехник        | 19                          | 28                      |

2. Для названия таблицы объедините 4 ячейки с помощью соответствующей кнопки на панели инструментов. Название таблицы выполните подчеркнутым полужирным шрифтом 16 размера.

3. Отформатируйте таблицу командой **Автоформат – Классический 2**.

4. Сохраните таблицу под именем **VEDOM1.xls** в папку **Мои документы**.

## **V. Подведение итогов урока**

Документ Excel называется Рабочей книгой. Рабочая книга представляет собой набор Рабочих листов, каждый из которых имеет табличную структуру и может содержать одну или несколько таблиц. В окне документа в программе Excel отображается только текущий Рабочий лист, с которым и ведется работа. Каждый Рабочий лист имеет название, которое отображается на ярлычке листа. Рабочий лист состоит из строк и столбцов. Столбцы озаглавлены прописными латинскими буквами и, далее, двухбуквенными комбинациями. Всего Рабочий лист может содержать до 256 столбцов, пронумерованных от A до IV. Строки последовательно нумеруются цифрами от 1 до 65 536. На пересечении строк и столбцов образуются ячейки таблицы. Они являются минимальными элементами для хранения данных. Обозначение отдельной ячейки сочетает в себе номера столбца и строки (в этом порядке), на пересечении которых она расположена. Обозначение ячейки (ее номер) – это ее адрес.

## **Домашнее задание**

Самостоятельно изучить разделы справки «Перемещение по книге» и «Работа с листами».

## **Урок 43. Правила заполнения таблицы**

**Цель:** отработать навык заполнения электронной таблицы разнообразной информацией.

### ***Требования к знаниям и умениям***

***Учащиеся должны знать:***

- правила выделения информации;
- правила ввода текстовой, числовой информации, даты и времени.

***Учащиеся должны уметь:***

- перемещаться по ячейкам таблицы;
- выделять объекты таблицы;
- вводить числа, текст, даты, формулы.

**Программно-дидактическое оснащение:** Сем., § 19, с. 110; раздаточный материал «Окно MS Excel»; демонстрация «Приложение MS Excel»; проектор.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Постановка целей урока

- Можно ли использовать электронную таблицу для целого класса задач?
  - Можно ли создать бланк, который пригодится для различных данных?
  - Как работать с формулами в электронных таблицах?
- Сегодня на уроке мы найдем ответы на эти вопросы.

### III. Актуализация знаний

**Фронтальная работа за компьютером в приложении MS Excel**

1. Переместитесь в ячейку с адресом G45, NV7, A1.
2. Определите адрес самой крайней ячейки с помощью поля имен.
3. Выделите группу ячеек B5:B9, C5:V5, D4:N9, A1:C5 и G6:G9 и H7.
4. Выделите одну или несколько строк, выделите один или несколько столбцов, выделите группу из любых строк и столбцов.
5. Выделите всю таблицу.  
(Учитель раздает карточки «Окно MS Excel».)
6. В карточках подпишите название основных элементов окна MS Excel.

### IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Приложение MS Excel» показать форматы ввода текста, чисел, даты и времени.)

После активизации ячейки в нее можно ввести данные, например текст, числа, календарные даты, время или формулы. При вводе данные появляются в активной ячейке и в области над Рабочим листом, которая называется строкой формул.

**Ввод текста.** Текстовые записи состоят из алфавитно-цифровых символов. В одну ячейку можно ввести до 255 символов. Если текст превышает размер ячейки, то он полностью не отображается в ячейке, зато отображается в строке формул. Вводимые данные Excel анализирует. Например: 12 часов – будет воспринято как текст, 12 – как число. Если нужно ввести число как текст, то перед числом ставится *апостроф* '232.

**Ввод чисел.** Числа – это постоянные величины, состоящие только из цифр и, быть может, символов: + – ( ) / \$ % Е е. Можно

вводить целые числа, например 123, десятичные дроби или форма с фиксированной запятой: 14,345, рациональные дроби: 0 1/2, 1 1/5 (обязательно вводится целая часть), числа в экспоненциальной форме или в форме с плавающей запятой: 1,12E+08, где 1,12 — мантисса, а 08 — порядок. Если в ячейку введено длинное число, то либо отображаются символы #, либо число появляется в экспоненциальной форме.

**Ввод даты и времени.** Чтобы ввести дату, используйте любой из следующих форматов: 8/12/95, 12-Aug-95, 12-Aug, Aug-12.

Чтобы ввести время, используйте любой из следующих форматов: 12:25, 14:25:09, 2:32 AM, 3:43:08 PM.

## V. Практическая работа

### Задание 1. Лабораторная работа «Ввод данных»

В Microsoft Excel данные бывают нескольких типов. Основными являются число, текст, дата, формула.

Для изменения формата данных необходимо установить табличный курсор в нужную ячейку, открыть меню **Формат** → **Ячейки**, на вкладке **Число** выбрать необходимый формат, изменить некоторые параметры (если нужно) и нажать кнопку **ОК**.

**Задание.** В столбец С, начиная с ячейки С13, введите следующие числа:

621; 4,305; -231,5; 0,2; 0,000 000 004 358; 455 623 478 912 — и дату 25.04.2011.

**Ключ.** В ячейке С13 с помощью кнопки  на панели **Форматирования** установите **денежный формат**.

В ячейке С14 с помощью кнопки  на панели **Форматирования** уменьшите разрядность до десятых.

В ячейке С15 с помощью меню **Формат** → **Ячейки** установите формат **Числовой** с отображением отрицательных чисел **красным цветом** и **Числом десятичных знаков**, равным 1.

В ячейке С16 с помощью кнопки  на панели **Форматирования** установите **процентный формат**.

В ячейке С17 установите формат ячейки **Числовой** с **Числом десятичных знаков**, равным 12.

В ячейке С18 с помощью кнопки  на панели **Форматирования** установите формат с **Разделителями**.

В ячейке С19 с помощью меню **Формат** → **Ячейки** установите формат **Дата** следующего вида:

25 апр 11.

### Задание 2. Лабораторная работа «Работа с формулами»

Ввод формулы отличается тем, что в ячейке отображается не сама формула, а результат вычислений по этой формуле. Сама

формула отображается только в строке формул. Формула начинается со знака равенства. В формуле используются следующие операции: +, −, \*, /, %, ^. В формуле используют числа и адреса ячеек. Например: =4+7+9, =B1+B4−B8. Когда значение в ячейках изменяется, MS Excel заново вычисляет значение.

**Задание.** Найдите отношение массы каждой из планет Солнечной системы к массе Земли, используя приведенную таблицу.

| Планета   | Солнце               | Меркурий             | Венера               | Земля              | Марс                 |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| Масса, кг | $2 \times 10^{30}$   | $3,4 \times 10^{23}$ | $49 \times 10^{24}$  | $6 \times 10^{24}$ | $6,4 \times 10^{23}$ |
| Планета   | Юпитер               | Сатурн               | Уран                 | Нептун             | Плутон               |
| Масса, кг | $1,9 \times 10^{27}$ | $5,7 \times 10^{26}$ | $8,8 \times 10^{25}$ | $1 \times 10^{26}$ | $1,1 \times 10^{21}$ |

## VI. Подведение итогов урока

- Каким образом ввести число 12 как текст? (*Это можно сделать, используя апостроф.*)
- Как отображаются слишком длинные числа? (#####? или в экспоненциальной форме.)
- Введена дата 12\02\98. В чем ошибка ввода? (*Числа отделяются правым слешем.*)

## Домашнее задание

1. Температура  $T$  остывающего чайника с кипятком в момент времени  $t$  вычисляется по формуле  $T = 20 + 80/2^{0,1t}$ . Заполнить таблицу.

| $t$ , мин | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
|-----------|---|----|----|----|----|----|
| $T$ , °C  |   |    |    |    |    |    |

2. Редактор стенгазеты 8 класса «Веселая перемена» поместил заметку: «На школьных соревнованиях быстрее всех пробежал стометровку ученик нашего класса Коля. Другие призеры пришли к финишу в таком порядке: Миша, Паша, Федя. И что удивительно – с одной и той же разницей в скорости: Коля затратил на эту дистанцию 12 с, Миша – 13 с, Паша – 14 с, а Федя – 15 с».

Проверить, прав ли наш журналист. Для этого нужно заполнить таблицу.

|                   | Коля | Миша | Паша | Федя |
|-------------------|------|------|------|------|
| $t$ , с           |      |      |      |      |
| $v$ , см/с        |      |      |      |      |
| $\Delta v$ , см/с |      |      |      |      |

В последней строке следует поместить разность скоростей каждого мальчика и предыдущего. Действительно ли разница в скорости одна и та же, т. е. будет ли величина  $\Delta v$  постоянной?

## Урок 44. Работа с диапазонами. Относительная адресация

**Цели:** ввести понятие «диапазон данных»; отработать навык управления диапазонами.

### **Требования к знаниям и умениям**

*Учащиеся должны знать:*

- что такое диапазон данных;
- что такое статистическая функция;
- автозаполнение ячеек таблицы;
- относительную и абсолютную адресацию.

*Учащиеся должны уметь:*

- составлять электронные таблицы;
- заполнять электронные таблицы данными;
- управлять диапазоном данных;
- составлять формулы, используя статистические функции.

**Программно-дидактическое оснащение:** Сем., § 20, с. 114; карточки для письменного опроса; демонстрация «Устный опрос»; проектор.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Постановка целей урока

- Что такое адрес ячейки?
- Можно ли ускорить процесс ввода данных и формул в электронную таблицу?
- Как использовать функции?
- Какие математические функции вы знаете?

### III. Актуализация знаний

#### 1. Устный опрос

Даны фрагменты ЭТ (таблицы демонстрируются на экране), что будет выведено:

1) в ячейках A2, B2? Как изменится значение в ячейке A2 после занесения в нее формулы  $=A1/(B1*B1)$ ? (1; 1; не изменится.)

|   | А           | В          |
|---|-------------|------------|
| 1 | 144         | 12         |
| 2 | $=A1/B1/B1$ | $=A1/B1^2$ |

2) в ячейках A2, B2, C2? (156,0833; 144,0769; 1.)

|   | A              | B                | C                  |
|---|----------------|------------------|--------------------|
| 1 | 144            | 12               |                    |
| 2 | $=A1+B1/A1+B1$ | $=A1+B1/(A1+B1)$ | $=(A1+B1)/(A1+B1)$ |

## 2. Самостоятельная работа

1. В какие ячейки таблицы заносятся числа, а в какие – формулы? Запишите эти формулы. ( $C2=A1*B1$ .)

|   | A                   | B                 | C         |
|---|---------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Цена единицы товара | Количество товара | Стоимость |
| 2 |                     |                   |           |

2. Математическое выражение  $\frac{30(x^3 - 5)}{x + 10}$  запишите в виде формулы ЭТ.

Ответ:  $(30*(x^3-5)/(x+10))$ .

3. Формулу таблицы  $A1^{(2+3*A2)/(A1+B2)}/25$  запишите в виде математического выражения.

Ответ:  $\left( A1^{\frac{2+3 \times A2}{25(A1+A2)}} \right)$ .

## IV. Работа по теме урока

Одна из целей разработки табличных процессоров была автоматизация статистической обработки данных. Этим объясняется довольно многочисленная группа статистических функций. Наиболее часто используемыми статистическими функциями являются: СУММ – суммирование чисел; СРЗНАЧ – вычисление среднего арифметического; МАКС, МИН – вычисление максимального и минимального значений. Удобно эти функции применять для целого диапазона ячеек – любой прямоугольной части таблицы. Обозначается диапазон именами верхней левой и нижней правой ячеек. Формулы в электронных таблицах, как правило, в строке или столбце имеют общий формат, поэтому для экономии времени их можно копировать. У каждой ячейки в нижнем левом углу есть маркер **автозаполнения**. Протягивая за него в любую сторону, числовые данные ячейки будут копироваться, а формулы распространятся для диапазона, при этом имена ячеек будут меняться в формулах, такая адресация называется относительной. Существует еще один вид адресации – абсолютная, это так называемое замораживание имен ячеек в формулах. При этом используется символ \$, при копировании таких формул часть имени с абсолютным адресом не будет меняться. Абсолютную ад-

ресацию удобно использовать, если в задаче есть постоянные величины. Например, если в ячейке E4 записана формула  $\$A\$2*D4$ , то при копировании ее в ячейку F6 там будет формула  $\$A\$2*E6$ .

## V. Практическая работа

**Задание 1.** Составьте ЭТ «Результаты соревнований по плаванию».

### Результаты соревнований по плаванию

| № п/п | Ф.И.О.    | 1    | 2    | 3    | Лучшее время, с                  | Среднее время, с                         | Отклонение, с              |
|-------|-----------|------|------|------|----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|
| 1     | Лягушкин  | 3,23 | 3,44 | 3,30 |                                  |                                          |                            |
| 2     | Моржов    | 3,21 | 3,22 | 3,24 |                                  |                                          |                            |
| 3     | Китов     | 3,17 | 3,16 | 3,18 |                                  |                                          |                            |
| 4     | Рыбин     | 3,24 | 3,20 | 3,18 |                                  |                                          |                            |
| 5     | Черепашин | 3,56 | 3,44 | 3,52 |                                  |                                          |                            |
|       |           |      |      |      | Лучший результат соревнований, с | Среднее время участников соревнований, с | Максимальное отклонение, с |

Среднее время для каждого спортсмена находится как среднее арифметическое трех его заплывов.

В ячейку «Лучшее время» записывается минимальный результат из трех заплывов.

В ячейку «Лучший результат соревнований» записывается минимальное время из столбца.

В столбец «Отклонение» записывается разность между лучшим временем спортсмена и лучшим результатом соревнований.

В ячейку «Максимальное отклонение» записывается максимальное значение столбца.

**Задание 2.** Найдите решение уравнения  $|x| + |x - 1| - 1 = 0$ .

**Задание 3.** На отрезке  $[0; 2]$  с шагом 0,2 протабулируйте функцию  $\frac{\sqrt{x}}{x+1}$ .

**Примечание.** Табулирование функций – это вычисление значений функций на определенном интервале с данным шагом.

## VI. Подведение итогов урока

- Какие виды адресации вы знаете? (*Относительную и абсолютную.*)
- Можно ли ускорить процесс ввода данных и формул в электронную таблицу? (*Это можно сделать, используя маркер автозаполнения.*)

- Какие математические функции вы знаете? (*Сумм, срзнач, макс, мин и т. д.*)

### Домашнее задание

1. Задача о кроликах или числа Фибоначчи.

Последовательность чисел Фибоначчи образуется так: первое и второе числа в последовательности равны 1, каждое последующее равно сумме двух предыдущих. С помощью электронной таблицы найти 20-е число в последовательности.

2. Дано двузначное число. Нужно найти число десятков в нем. Число единиц в нем. Сумму и произведение его цифр.

## Урок 45. Деловая графика. Условная функция

**Цели:** ввести понятие «деловая графика»; на примере диаграмм научить создавать программируемый бланк, используя условную функцию.

### Требования к знаниям и умениям

*Учащиеся должны знать:*

- суть круговой, столбчатой, ярусной, областной, линейной диаграмм;
- общий вид условной функции с полной и неполной конструкцией.

*Учащиеся должны уметь:*

- строить диаграммы;
- решать задачи в ЭТ, используя условную функцию.

**Программно-дидактическое оснащение:** Сем., § 21, с. 118; карточки с тестами для письменного опроса; демонстрация «Условная функция»; проектор.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Постановка целей урока

- Как наглядно отобразить числовые зависимости из таблицы?

### III. Актуализация знаний

#### 1. Устный опрос

1. Что такое адрес ячейки?
2. В ячейку электронной таблицы A3 занесена формула  $=A1*A2$ . Какая формула будет получена из нее при копировании в ячейку B3?
3. В ячейку электронной таблицы D3 занесена формула  $=3*(B3+C3)$ . Какая формула будет получена из нее при копировании в ячейку D4?

Табличные процессоры дают возможность получать самые различные формы диаграмм и графиков. Наиболее часто используемые — это **круговая диаграмма** (для отображения того, какую часть от целого занимает величина) и **столбчатая диаграмма** (наглядно сопоставляет между собой отдельные величины).

Исходные данные для диаграмм извлекаются из диапазонов ячеек. Дополнительно: **линейная диаграмма** служит для того, чтобы проследить за изменением нескольких величин при переходе от одной точки к другой. **Ярусная диаграмма** позволяет наглядно сравнить суммы нескольких величин в нескольких точках, и при этом показать вклад каждой величины в общую сумму. **Областная диаграмма** (диаграмма площадей) – гибрид ярусной диаграммы с линейной. Позволяет одновременно проследить изменение каждой из нескольких величин и изменение их суммы в нескольких точках.

## V. Практическая работа

### Задание 1. Практическая работа «Создание диаграмм в ЭТ»

Дана таблица «Страны мира».

| Страна         | Столица    | Население,<br>тыс. чел. | Площадь,<br>тыс. км <sup>2</sup> |
|----------------|------------|-------------------------|----------------------------------|
| Австрия        | Вена       | 7 513                   | 84                               |
| Великобритания | Лондон     | 55 928                  | 244                              |
| Греция         | Афины      | 9 280                   | 132                              |
| Афганистан     | Кабул      | 20 340                  | 647                              |
| Монголия       | Улан-Батор | 1 555                   | 1565                             |
| Япония         | Токио      | 1 114 276               | 372                              |
| Франция        | Париж      | 53 183                  | 551                              |

1. Постройте круговую диаграмму, отражающую площади стран.
2. Постройте столбчатую диаграмму, отражающую площади стран.
3. Постройте линейную диаграмму, отражающую площади стран.
4. Постройте ярусную диаграмму, отражающую население стран.
5. Постройте областную диаграмму, отражающую население стран.

Электронные таблицы позволяют решать целый класс задач, в которых в зависимости от истинности условия выводится тот или иной ответ. Таким образом можно создать программируемый бланк. Для этого используется условная функция.

#### **Общий вид условной функции:**

ЕСЛИ (условие; действие1; действие2).

Если условие истинно, то выполняется действие 1 иначе выполняется действие 2.

**ЕСЛИ** (условие; действие).

Если условие истинно, то выполняется действие.

*Пример:* ЕСЛИ ( $A > B$ ;  $A$ ;  $B$ ).

### **Задание 2. Практическая работа «Условная функция»**

1. Рис расфасован в два пакета. Вес первого —  $M$  кг, второго —  $N$  кг. Определите:

а) какой пакет тяжелее?

б) вес более тяжелого пакета.

2. В школу танцев принимаются девушки и юноши, имеющие рост не ниже 168 см и не выше 178 см. Их вес должен соотноситься с ростом по формуле: значение веса  $\leq$  значение роста — 115. Определите, кто из списка поступающих будет принят в школу. (Создайте таблицу, в которой присутствуют поля: *Фамилия, Пол, Рост, Вес, Результат*. Заполните ее 10 записями.)

3. Стоимость абонеента на посещение бассейна в воскресенье на 10% выше, чем во все остальные дни. Определите стоимость проданных 10 абонементов, если цена абонеента в будний день составляет 50 руб.

4. Покупатель магазина получает скидку 3%, если у него есть дисконтная карта или если общая стоимость его покупки превышает 500 руб. Определите, сколько заплатили покупатели за свои покупки с учетом дисконта (он есть). (Создайте таблицу, в которой присутствуют поля: *Фамилия покупателя, Наличие карты, Стоимость покупки, Итого*. Заполните ее 10 записями.)

5. Торговый склад производит уценку хранящейся продукции. Если продукция хранится на складе дольше 10 месяцев, то она уценивается в 2 раза, а если срок хранения превысил 6 месяцев, но не достиг 10 месяцев, то в 1,5 раза. Получите ведомость уценки товара, которая должна включать следующую информацию: наименование товара, срок хранения товара, цена товара до уценки, цена товара после уценки.

## **VI. Подведение итогов урока**

- Как наглядно отобразить числовые зависимости из таблицы? (*Используя диаграммы*.)
- Каким образом можно создать программируемый бланк? (*С помощью условной функции*.)

## **Домашнее задание**

**Домашняя контрольная работа**

### **Вариант 1**

1. На отрезке  $[2; 3]$  с шагом 0,1 протабулировать функцию 
$$\frac{x + 2x^3 + 1,9}{\sqrt{x - 1,5}}.$$

2. Дана таблица.

| Ягода    | Оплата труда при посадке, руб. | Стоимость удобрения, руб. | Стоимость горючего, руб. |
|----------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Клубника | 167                            | 555                       | 92                       |
| Черника  | 150                            | 585                       | 90                       |
| Малина   | 235                            | 532                       | 89                       |

Выяснить минимальные затраты на удобрения, максимальные затраты на горючее, средние затраты на оплату труда.

3. Решить уравнение  $|3x + 1| + x - 9 = 0$ .

**Вариант 2**

1. На отрезке  $[0; 2]$  с шагом 0,2 протабулировать функцию  $\frac{\sqrt{x^3 + x + 1,5}}{x + 1}$ .

2. Дана таблица.

| Продукция | Произведено, в тыс. т |         |         |
|-----------|-----------------------|---------|---------|
|           | 1913 г.               | 1940 г. | 1960 г. |
| Кокс      | 130                   | 149     | 1283    |
| Сталь     | 285                   | 428     | 1482    |
| Чугун     | 155                   | 124     | 502     |

Выяснить среднее количество произведенных кокса, чугуна, стали, минимальное и максимальное значения произведенной продукции черной металлургии.

3. Решить уравнение  $(x^2 + x + 1)^2 - 3x^2 - 3x - 1 = 0$ .

**Вариант 3**

1. На отрезке  $[1; 3]$  с шагом 0,5 протабулировать функцию  $\frac{\sqrt{x} + 2x}{x - 5}$ .

2. Дана таблица.

| Река  | Средний расход воды, м <sup>3</sup> /с | Площадь бассейна, тыс. м <sup>2</sup> | Длина, км |
|-------|----------------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| Амур  | 10 900                                 | 1855                                  | 4440      |
| Янцзы | 34 000                                 | 1809                                  | 5800      |
| Нил   | 2600                                   | 2870                                  | 6671      |

Выяснить минимальный расход воды в реках, максимальную площадь бассейна и среднюю длину рек.

3. Решить уравнение  $|x + 3| + |2x - 1| - 8 = 0$ .

## Урок 46. Логические функции и абсолютные адреса

**Цель:** отработать составление сложной условной функции.

**Требования к знаниям и умениям**

*Учащиеся должны знать:*

- что такое логическое выражение;
- операции отношения;
- логические операции.

*Учащиеся должны уметь:*

- составлять сложную условную функцию, используя логические операции.

**Программно-дидактическое оснащение:** Сем., § 22, с. 122; карточки с тестами для письменного опроса; демонстрация «Условная функция»; проектор.

### Ход урока

#### I. Организационный момент

#### II. Постановка целей урока

- Как в электронной таблице создать программируемый бланк? Сегодня на уроке мы найдем ответ на этот вопрос.

#### III. Актуализация знаний

##### 1. Устный опрос

1. Определите значения логических выражений (истина или ложь).

1)  $(3 > 2)$  И  $(5 > 6)$

2)  $(60 > 70)$  ИЛИ  $(100 < 90)$

3)  $(2 <= 2)$  ИЛИ  $((3 >= 3) \text{ И } (15 > 25))$

2. В ячейку B4 занесено выражение  $=\text{ЕСЛИ}(A4 < 1, 1, 0)$ . При каком значении в ячейке A4 значение в ячейке B4 будет равно 1?

1) 1

4) 10

2) 2

5) 0

3) 5

3. В ячейке A1 хранится число 17. Чему будет равно значение в ячейке B1, если туда занести формулу  $=\text{ЕСЛИ}(A1 < 10, 2, \text{ЕСЛИ}(A1 < 15, 3, \text{ЕСЛИ}(A1 < 20, 4, 5)))$ ?

1) 3

4) 5

2) 2

5) 17

3) 4

**Ответы:** 1. Ложь; ложь; истина; 2. 5; 3. 3.

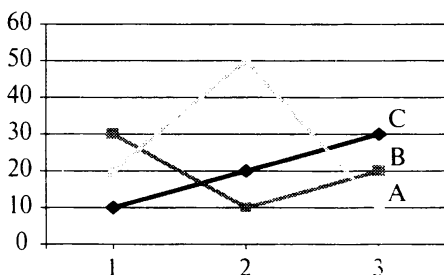
## 2. Самостоятельная работа

### Вариант 1

1. Дан фрагмент таблицы, содержащей сведения о выручке трех магазинов за три дня.

|   | A         | B  | C  | D  |
|---|-----------|----|----|----|
| 1 | Магазин 1 | 10 | 20 | 30 |
| 2 | Магазин 2 | 30 | 10 | 20 |
| 3 | Магазин 3 | 20 | 50 | 10 |

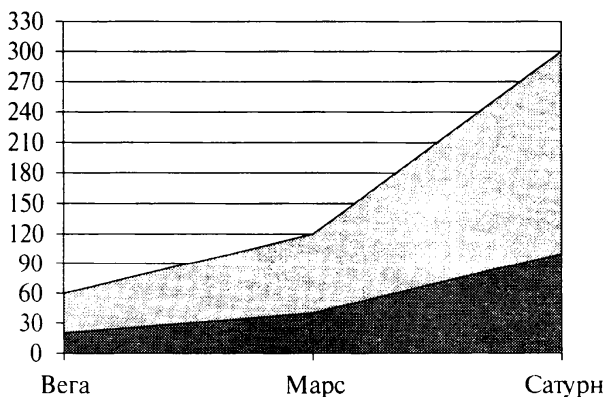
Была построена диаграмма (расположение данных в строках).



Требуется:

- определить вид диаграммы;
- установить соответствие между графиками A, B, C на диаграмме и номерами магазинов;
- определить, какие значения из таблицы откладываются по оси абсцисс, а какие — по оси ординат.

2. Дана диаграмма.



На ней представлены объемы продаж бытовой техники магазинами «Вега», «Марс», «Сатурн» за два месяца. Определите:

- вид диаграммы;

2) на сколько процентов возрос объем продаж в магазинах, если в первый месяц магазинами было продано 20, 40 и 100 единиц техники соответственно. (Рост объема продаж происходит одинаково для всех магазинов.)

а) на 100%

г) на 150%

б) на 50%

д) на 1,5%

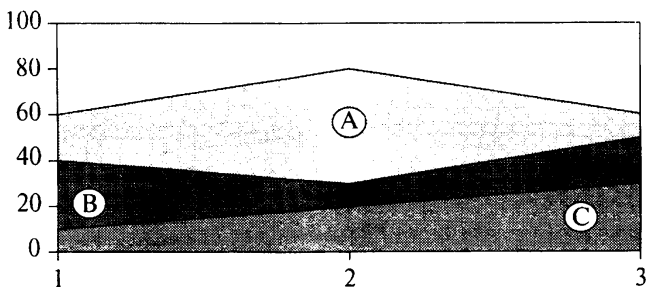
в) на 200%

### Вариант 2

1. Дан фрагмент таблицы, содержащей сведения о выручке трех магазинов за три дня.

|   | A         | B  | C  | D  |
|---|-----------|----|----|----|
| 1 | Магазин 1 | 10 | 20 | 30 |
| 2 | Магазин 2 | 30 | 10 | 20 |
| 3 | Магазин 3 | 20 | 50 | 10 |

Была построена следующая диаграмма (расположение данных в строках).



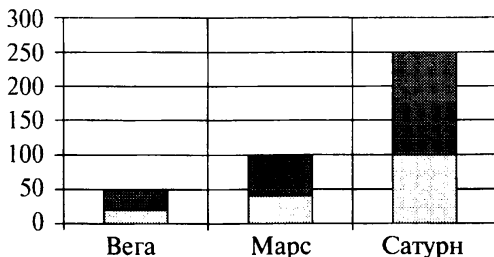
Требуется:

а) определить вид диаграммы;

б) установить соответствие между областями A, B, C на диаграмме и номерами магазинов;

в) определить, какие значения из таблицы откладываются по оси абсцисс, а какие — по оси ординат.

2. Дана диаграмма.



На ней представлены объемы продаж бытовой техники магазинами «Вега», «Марс», «Сатурн» за два месяца. Определите:

- 1) вид диаграммы;
- 2) на сколько процентов возрос объем продаж в магазинах, если в первый месяц магазинами было продано 20, 40 и 100 единиц техники соответственно. (Рост объема продаж происходит одинаково для всех магазинов.)
  - а) на 100%
  - б) на 50%
  - в) на 25%
  - г) на 150%
  - д) на 1,5%

#### IV. Работа по теме урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Условная функция».)

##### Логические выражения

Логические выражения строятся с помощью операций отношения  $>$ ,  $<$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ,  $<>$  и логических операций И, ИЛИ, НЕ.

Например:  $\text{И}(A>3; A<10)$ ,  $\text{ИЛИ}(A\geq 10; A\leq 3)$ ,  $\text{НЕ}(5=3)=\text{ИСТИНА}$

ЕСЛИ ( $\text{И}(A5\leq 40; A5\geq 8)$ ); «ДА»; «НЕТ»)

#### V. Практическая работа

**Задание 1.** Прием на работу в токарный цех авиазавода идет на конкурсной основе. Условия приема требуют 20 лет рабочего стажа и возраста не более 42 лет. Определите, кто из заданного списка конкурсантов может быть принят на работу.

| Номер конкурсанта | Возраст | Рабочий стаж | Принят?<br>(ДА или НЕТ) |
|-------------------|---------|--------------|-------------------------|
| 1                 | 50      | 32           |                         |
| 2                 | 41      | 22           |                         |
| 3                 | 20      | 2            |                         |
| 4                 | 26      | 10           |                         |
| 5                 | 46      | 22           |                         |
| 6                 | 32      | 12           |                         |
| 7                 | 45      | 21           |                         |
| 8                 | 26      | 7            |                         |
| 9                 | 38      | 21           |                         |
| 10                | 41      | 22           |                         |

**Задание 2.** Составьте программу, по которой компьютер выполняет роль электронной няньки, заботящейся о здоровье школьника. Приводятся два варианта развития сценария, в за-

висимости от ответа ребенка. Нормальная температура человека от  $36,3^{\circ}\text{C}$  до  $36,8^{\circ}\text{C}$ . Если у ребенка температура выше или ниже, то он болен.

**Задание 3.** Составьте таблицу заказа в магазине.

1) Определите, сколько должен заплатить покупатель, если в магазине действует 5% скидка на стоимость товара, превышающую 100 руб., и ночная 3% скидка, действующая от 1 до 6 ч утра.

2) Измените время покупки на ночное и проверьте, произошел ли пересчет в строке **Всего**.

**Время покупки: 15:30**

| Наименование товара                    | Цена товара, руб. | Количество товара | Стоимость товара, руб. |
|----------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| Печенье затяжное «Глазов»              | 40,40             | 0,5               | 20,20                  |
| Сок «Добрый», 0,2 л                    | 8,00              | 2                 | 16,00                  |
| Минеральная вода «Ижевская № 1», 1,5 л | 15,00             | 1                 | 15,00                  |
| Консервы «Сайра в масле», 250 г        | 17,50             | 3                 | 52,50                  |
| Хлеб пшеничный, 600 г                  | 7,20              | 1                 | 7,20                   |
| Шоколад «Российский», 100 г            | 20,00             | 5                 | 100,00                 |
| <b>Общая стоимость, руб.</b>           |                   |                   | <b>210,90</b>          |
| Скидка (превышение 100 руб.)           |                   |                   |                        |
| Ночная скидка                          |                   |                   |                        |
| <b>Всего</b>                           |                   |                   |                        |

**Задание 4.** В ячейках столбца с заголовком «Температура» наберите некоторые значения температуры. Используя соответствующую формулу, создайте столбец с заголовком «Результат» по следующему правилу:

Температура  $< 5^{\circ}\text{C}$  – холодно.

$5^{\circ}\text{C} \leq \text{Температура} < 15^{\circ}\text{C}$  – прохладно.

$15^{\circ}\text{C} \leq \text{Температура} < 25^{\circ}\text{C}$  – тепло.

Температура  $\geq 25^{\circ}\text{C}$  – жарко.

## VI. Подведение итогов урока

Сегодня мы научились составлять сложные условные функции, используя операции отношения и логические операции И, ИЛИ, НЕ.

## Домашнее задание

1. Компания по снабжению электроэнергией взимает плату с клиентов по тарифу: 0,6 руб. за 1 кВт·ч за первые 200 кВт·ч; 0,9 руб. за 1 кВт·ч, если потребление свыше 200 кВт·ч. Услу-

гами компании пользуются 10 клиентов. Подсчитать плату для каждого клиента.

2. Компания по снабжению электроэнергией взимает плату с клиентов по тарифу: 0,6 руб. за 1 кВт·ч за первые 200 кВт·ч; 0,9 руб. за 1 кВт·ч, если потребление свыше 200 кВт·ч, но не превышает 500 кВт·ч; 1,2 руб. за 1 кВт·ч, если потребление свыше 500 кВт·ч. Услугами компании пользуются 10 клиентов. Подсчитать плату для каждого клиента.

## Урок 47. Электронные таблицы и математическое моделирование

**Цель:** научить использовать электронные таблицы для создания математической модели.

### Требования к знаниям и умениям

*Учащиеся должны знать:*

- что такое математическая модель;
- что такое объект моделирования;
- что такое вычислительный эксперимент.

*Учащиеся должны уметь:*

- использовать инструментарий электронных таблиц с целью создания математической модели.

**Программно-дидактическое оснащение:** Сем., § 23, с. 125; карточки с тестами для письменного опроса.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Постановка целей урока

– Что такое математическое моделирование?

### III. Актуализация знаний

**Самостоятельная работа**

#### Вариант 1

1. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках C1, C2, C3. (8; 1; 17.)

|   | A | B  | C                             |
|---|---|----|-------------------------------|
| 1 | 5 | 3  | =ЕСЛИ(A1+B1>=8; A1+B1; A1-B1) |
| 2 | 3 | 2  | =ЕСЛИ(A2+B2>=8; A2+B2; A2-B2) |
| 3 | 6 | 11 | =ЕСЛИ(A3+B3>=8; A3+B3; A3-B3) |

2. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках D1, D2, D3? (Да; да; нет.)

|   | A | B  | C | D                                            |
|---|---|----|---|----------------------------------------------|
| 1 | 3 | 5  | 4 | =ЕСЛИ(И(\$C\$1>=A1;\$C\$1<=B1); «да»; «нет») |
| 2 | 3 | 6  | 7 | =ЕСЛИ(И(\$C\$1>=A2;\$C\$1<=B2); «да»; «нет») |
| 3 | 6 | 11 | 3 | =ЕСЛИ(И(\$C\$1>=A3;\$C\$1<=B3); «да»; «нет») |

3. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках D1, D2, D3. (*Да; да; нет.*)

|   | A | B  | C | D                                                                    |
|---|---|----|---|----------------------------------------------------------------------|
| 1 | 3 | 5  | 4 | =ЕСЛИ(ИЛИ(И(\$C\$1>=A1;\$C\$1<=B1);ABS(B1-\$C\$1)=1); «да»; «нет»)   |
| 2 | 3 | 6  | 7 | =ЕСЛИ(ИЛИ (И(\$C\$1>=A2;\$C\$1<=B2);ABS(B2-\$C\$1)=1); «да»; «нет»)  |
| 3 | 6 | 11 | 3 | =ЕСЛИ(ИЛИ (И(\$C\$1>=A3;\$C\$1<=B3); ABS(B3-\$C\$1)=1); «да»; «нет») |

### Вариант 2

1. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках C1, C2, C3. (*1; 17; 8.*)

|   | A | B  | C                             |
|---|---|----|-------------------------------|
| 1 | 3 | 2  | =ЕСЛИ(A1+B1>=8; A1+B1; A1-B1) |
| 2 | 6 | 11 | =ЕСЛИ(A2+B2>=8; A2+B2; A2-B2) |
| 3 | 5 | 3  | =ЕСЛИ(A3+B3>=8; A3+B3; A3-B3) |

2. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках D1, D2, D3. (*Нет; да; да.*)

|   | A | B  | C | D                                            |
|---|---|----|---|----------------------------------------------|
| 1 | 6 | 11 | 3 | =ЕСЛИ(И(\$C\$1>=A1;\$C\$1<=B1); «да»; «нет») |
| 2 | 3 | 5  | 4 | =ЕСЛИ(И(\$C\$1>=A2;\$C\$1<=B2); «да»; «нет») |
| 3 | 3 | 6  | 7 | =ЕСЛИ(И(\$C\$1>=A3;\$C\$1<=B3); «да»; «нет») |

3. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках D1, D2, D3. (*Нет; да; да.*)

|   | A | B  | C | D                                                                    |
|---|---|----|---|----------------------------------------------------------------------|
| 1 | 6 | 11 | 3 | =ЕСЛИ(ИЛИ(И(\$C\$1>=A1;\$C\$1<=B1);ABS(B1-\$C\$1)=1); «да»; «нет»)   |
| 2 | 3 | 5  | 4 | =ЕСЛИ(ИЛИ (И(\$C\$1>=A2;\$C\$1<=B2);ABS(B2-\$C\$1)=1); «да»; «нет»)  |
| 3 | 3 | 6  | 7 | =ЕСЛИ(ИЛИ (И(\$C\$1>=A3;\$C\$1<=B3); ABS(B3-\$C\$1)=1); «да»; «нет») |

#### IV. Работа по теме урока

Современные компьютеры считают со скоростью в сотни тысяч, миллионы и даже миллиарды операций в секунду! Так как расчеты производятся над многозначными числами, то способности человека в этой сфере деятельности практически ничего не стоят по сравнению с компьютером.

Многие процессы, происходящие в природе, в технике, в экономических и социальных системах, описываются сложными математическими соотношениями. Это могут быть уравнения, системы уравнений, системы неравенств и т. п., которые являются математическими моделями описываемых процессов.

**Математическая модель** — это описание моделируемого процесса на языке математики. Реальную систему, для которой создается математическая модель, принято называть **объектом моделирования**.

Для людей могут оказаться жизненно важными многие вопросы, связанные с этими объектами и процессами. Например, на какой высоте ракета достигнет первой космической скорости и выйдет на орбиту спутника Земли? Какой может быть максимальная нагрузка на железнодорожный мост, при которой не будет происходить его разрушение? Каким будет уровень воды в водохранилище в тех погодных условиях, которые предсказывают метеорологи? Не вымрет ли данная популяция животных через сто лет?

На эти вопросы желательно получить ответы теоретическим путем, поскольку экспериментальный путь либо невозможен, либо возможен, но опасен.

В математической модели используются количественные (числовые) характеристики объекта. Например, в математической модели полета ракеты учитываются масса и скорость ракеты, сила тяги двигателей и т. д. Все эти величины связываются между собой через уравнения, отражающие физические законы движения тела в воздушной среде, нагревания тела в процессе трения. Из этих уравнений, зная одни величины — исходные данные, можно вычислить другие величины — результаты. Например, зная массу ракеты, силу тяги двигателей, скорость сгорания топлива, коэффициент трения воздуха о корпус, можно вычислить, какой будет высота и скорость ракеты в данный момент времени, а также температура обшивки ракеты.

**Можно выделить следующие этапы компьютерного математического моделирования:**

- 1) выделение количественных характеристик моделируемой системы, существенных для решаемой задачи;

- 2) получение математических соотношений (формул, уравнений, систем уравнений и пр.), связывающих эти характеристики;
- 3) определение способа решения полученной математической задачи и реализация ее на компьютере с помощью прикладных программных средств или на языках программирования;
- 4) решение поставленной задачи путем проведения вычислительного эксперимента.
  - Как называется реализованная на компьютере математическая модель? (*Компьютерная математическая модель.*)
  - Как называется проведение расчетов с помощью компьютерной модели с целью прогнозирования поведения моделируемой системы? (*Вычислительный эксперимент.*)

В результате вычислительного эксперимента можно получить прогноз поведения исследуемой системы; выяснить вопрос о том, как изменение одних характеристик системы отразится на других.

- Назовите важное свойство компьютерных математических моделей. (*Возможность визуализации результатов расчетов.*)

Этим целям служит использование компьютерной графики и анимации.

## V. Практическая работа

**Задание 1. Лабораторная работа «Решение систем уравнений с помощью диаграмм»**

**Цель:** освоить графический способ решения систем уравнений посредством приложения MS Excel.

### *Ход работы*

Решением уравнения являются значения точек пересечения графика функции с осью абсцисс, а решением системы уравнений являются точки пересечения графиков функций.

### **Задача.**

Найдите решение системы уравнений: 
$$\begin{cases} y - x^2 = 0; \\ y - 2x = 4. \end{cases}$$
 Ответ запишите с точностью до 0,1.

### *Решение:*

1. Преобразуем данную систему к виду  $y = f(x)$  (приведенный вид) 
$$\begin{cases} y = x^2; \\ y = 2x + 4. \end{cases}$$

2. Произвольно выберем диапазон значений  $x$ , например от  $-10$  до  $10$  с шагом  $1$  (если на графике не будет точек пересечения, то необходимо подобрать другие значения  $x$ ). Построим таблицу, состоящую из трех столбцов  $x$ ,  $y_1$ ,  $y_2$  и заполним ее.

| $x$ | $y_1 = x^2$ | $y_2 = 2x + 4$ |
|-----|-------------|----------------|
| -10 | 100         | -16            |
| -9  | 81          | -14            |
| ... |             |                |

3. Для оценки решений воспользуемся точечной диаграммой, на которой отобразим графики обеих функций.

Координаты точек пересечения графиков – решения системы, но получены приближенные значения решений с точностью, равной 1.

4. Для уточнения значений решений построим графики в интервалах от  $-2$  до  $0$ , где находится первое решение, и от  $2$  до  $4$ , где находится второе решение.

5. Составляем новую таблицу для  $-2 \leq x \leq 0$  с шагом  $0,1$  и строим точечную диаграмму для получения первого решения.

6. Составляем новую таблицу для  $2 \leq x \leq 4$  с шагом  $0,1$  и строим точечную диаграмму для получения второго решения.

7. Решением нашей системы будут координаты точек пересечения графиков:  $x_1 = -1,2$ ,  $y_1 = 1,5$ ;  $x_2 = 3,3$ ,  $y_2 = 10,8$ .

Графическое решение системы уравнений является приближенным.

### Задание 2. Задания для самостоятельного выполнения

Решите системы уравнений графически с точностью  $0,1$ .

$$\begin{array}{ll}
 1. \begin{cases} 2y - x^2 = 0; \\ 6x - 3y = -27. \end{cases} & 3. \begin{cases} x + y = 7; \\ y = \frac{6}{x}. \end{cases} \\
 2. \begin{cases} x^2 - y = 14; \\ 3x + y = 4. \end{cases} & 4. \begin{cases} x^2 + y^2 = 10; \\ x - y = 2. \end{cases}
 \end{array}$$

## VI. Подведение итогов урока

Итак, математическая модель – это описание моделируемого процесса на языке математики.

- Назовите его этапы. (1) *Выделение количественных характеристик;* 2) *получение математических соотношений;* 3) *реализация решения задачи на компьютере;* 4) *решение поставленной задачи путем проведения вычислительного эксперимента.)*

### Домашнее задание

Построить математическую модель «Пруд», в который запустили карпов для разведения. Модель должна рассчитывать количество карпов на 10 лет вперед с периодом в 1 год по следующим

правилам:  $\Delta N = k \times N - q \times N^2$ , где  $N$  – начальное число карпов,  $k$  – коэффициент прироста,  $q$  – коэффициент смертности. Каждый год число карпов изменяется, это количество можно вычислить по формуле:  $N_i = N_{i-1} + (kN_{i-1} - qN_{i-1}^2)$ .

1. Создать компьютерную модель «Пруд» (см. Сем., с. 129).

|    |     |        |           |                            |   |        |   |
|----|-----|--------|-----------|----------------------------|---|--------|---|
| C5 |     | fx Σ = |           | =F1+\$B\$1*F1-\$D\$1*F1*F1 |   |        |   |
|    | A   | B      | C         | D                          | E | F      | G |
| 1  |     | k=1    |           | q=0,0010                   |   | N=100  |   |
| 2  |     |        |           |                            |   |        |   |
| 3  | Год |        | Число рыб |                            |   | Вывод: |   |
| 4  |     |        |           |                            |   |        |   |
| 5  | 1   |        | 190       |                            |   |        |   |
| 6  | 2   |        | 344       |                            |   |        |   |
| 7  | 3   |        | 570       |                            |   |        |   |
| 8  | 4   |        | 815       |                            |   |        |   |
| 9  | 5   |        | 966       |                            |   |        |   |
| 10 | 6   |        | 999       |                            |   |        |   |
| 11 | 7   |        | 1000      |                            |   |        |   |
| 12 | 8   |        | 1000      |                            |   |        |   |
| 13 | 9   |        | 1000      |                            |   |        |   |
| 14 | 10  |        | 1000      |                            |   |        |   |

2. Провести компьютерный эксперимент с численностью рыб при  $N = \{190, 350, 930, 1000, 1223, 1500, 1800, 2000, 2137, 2530\}$ .

3. В ячейки E5:E8 написать вывод данного эксперимента.

4. Сохранить в вашу рабочую папку как «Количество рыб» и показать результат учителю.

## Урок 48. Зачет по теме «Табличные вычисления на компьютере»

**Цель:** проверить полученные знания по теме «Табличные вычисления на компьютере».

### Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- интерфейс электронной таблицы MS Excel;
- порядок действий в математических выражениях;
- относительную и абсолютную адресацию;
- синтаксис условных функций;
- понятия «логическое выражение», «логическая операция».

Учащиеся должны уметь:

- записывать математические выражения в виде формул ЭТ и наоборот;
- составлять формулы;
- редактировать содержимое ячеек;

- выделять, копировать, удалять, перемещать данные;
- составлять условные функции, используя логические операции.

**Программно-дидактическое оснащение:** карточки с тестами для опроса по теории и практике.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Постановка целей урока

Сегодня на уроке мы подведем итог по теме «Табличные вычисления на компьютере».

### III. Теоретическая часть

#### Вариант 1

1. Укажите названия основных элементов окна MS Excel.
2. Математическое выражение  $\frac{30(x^3 - 5)}{(x + 10)}$  запишите в виде формулы ЭТ.
3. Содержимое ячейки D5 = \$C6 + B\$4 скопировали в ячейку E3. Какая формула появится в ячейке E3?
4. Какое значение получится в ячейке D2, если удалить столбец B?

|   | A | B | C | D        | E              |
|---|---|---|---|----------|----------------|
| 1 | 1 | 2 | 3 | =A\$1+C1 | 0              |
| 2 | 3 | 4 | 5 | =A2+C\$2 | =СУММ(\$A1:D2) |

5. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках C1, C2, C3.

|   | A | B  | C                             |
|---|---|----|-------------------------------|
| 1 | 5 | 3  | =ЕСЛИ(A1+B1>=8; A1+B1; A1-B1) |
| 2 | 3 | 2  | =ЕСЛИ(A2+B2>=8; A2+B2; A2-B2) |
| 3 | 6 | 11 | =ЕСЛИ(A3+B3>=8; A3+B3; A3-B3) |

6. В ячейке A1 хранится число 20. Чему будет равно значение в ячейке B1, если туда занести формулу =ЕСЛИ(A1<10,2,ЕСЛИ(A1<15,3,ЕСЛИ(A1<=20,4,5)))?

#### Вариант 2

1. Укажите названия элементов окна MS Excel.
2. Математическое выражение  $35 - \frac{x^2 - 5}{x(5x + 2)}$  запишите в виде формулы ЭТ.

3. Содержимое ячейки  $D5 = \$C3 + B\$5$  скопировали в ячейку E3. Какая формула появится в ячейке E3?

4. В ячейки A2:A10 введены числа от 1 до 9. В ячейках B1:K1 размещены числа от 1 до 10. Какую формулу необходимо занести в ячейку B2, чтобы при ее копировании во все ячейки диапазона B2:K10 получилась таблица площади прямоугольников с данными длинами сторон?

5. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках C1, C2, C3.

|   | A | B  | C                             |
|---|---|----|-------------------------------|
| 1 | 3 | 2  | =ЕСЛИ(A1+B1>=8; A1+B1; A1-B1) |
| 2 | 6 | 11 | =ЕСЛИ(A2+B2>=8; A2+B2; A2-B2) |
| 3 | 5 | 3  | =ЕСЛИ(A3+B3>=8; A3+B3; A3-B3) |

6. В ячейке A1 хранится число 15. Чему будет равно значение в ячейке B1, если туда занести формулу =ЕСЛИ(A1<10,2,ЕСЛИ(A1<=15,3,ЕСЛИ(A1<20,4,5)))?

#### IV. Практическая часть

##### Вариант 1

Дана таблица.

|    | A                                   | B           | C       | D        | E        | F           | G                  |
|----|-------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|-------------|--------------------|
| 1  | Прибыль по предприятиям             |             |         |          |          |             |                    |
| 2  | Название предприятия                | Доход, руб. |         |          |          | Налог, руб. | Лучшие предприятия |
| 3  |                                     | ок-тябрь    | но-ябрь | де-кабрь | квар-тал | за квартал  |                    |
| 4  | Энергетик                           | 15000       | 12000   | 8400     |          |             |                    |
| 5  | Металлист                           | 24446       | 19800   | 15500    |          |             |                    |
| 6  | Пищекомбинат                        | 6380        | 4700    | 5200     |          |             |                    |
| 7  | Мебельная фабрика                   | 38000       | 34900   | 28000    |          |             |                    |
| 8  | Химмаш                              | 14580       | 13800   | 15670    |          |             |                    |
| 9  | Хлебозавод                          | 12300       | 11700   | 13400    |          |             |                    |
| 10 | Налог, %                            | 13          |         |          |          |             |                    |
| 11 | Сумма налогов за квартал, руб.      |             |         |          |          |             |                    |
| 12 | Максимальный доход за квартал, руб. |             |         |          |          |             |                    |
| 13 | Средний доход за квартал, руб.      |             |         |          |          |             |                    |

1. Подсчитайте прибыль за квартал. (1 балл.)
2. Определите, какой налог взимать с каждого (налог составляет 13% от суммы за квартал). (1 балл.)
3. Определите сумму налогов за квартал, максимальный доход за квартал, средний доход за квартал. (1 балл.)
4. Выведите в колонке «Лучшие предприятия» названия тех предприятий, чей доход за квартал выше среднего. (1 балл.)
5. Постройте ярусную диаграмму, отражающую прибыль предприятий в октябре и ноябре. По оси  $x$  располагаются названия предприятий. (1 балл.)

### Вариант 2

Дана таблица.

| Подходящий налог, %                  |                        |               | 13                          |                                   |                                 |
|--------------------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Количество иждивенцев                |                        |               | Льгота на работающего, руб. | Льгота на иждивенца, руб.         |                                 |
| 2                                    |                        |               | 400                         | 300                               |                                 |
| Расчет подоходного налога за 2008 г. |                        |               |                             |                                   |                                 |
| Месяц                                | Совокупный доход, руб. |               | Льгота по п/налогу, руб.    | Облагаемый совокупный доход, руб. | Подоходный налог за месяц, руб. |
|                                      | за месяц               | с начала года |                             |                                   |                                 |
|                                      |                        | 0             |                             |                                   |                                 |
| Январь                               | 1800                   |               |                             |                                   |                                 |
| Февраль                              | 1800                   |               |                             |                                   |                                 |
| Март                                 | 2200                   |               |                             |                                   |                                 |
| Апрель                               | 2300                   |               |                             |                                   |                                 |
| Май                                  | 2500                   |               |                             |                                   |                                 |
| Июнь                                 | 4000                   |               |                             |                                   |                                 |
| Июль                                 | 2600                   |               |                             |                                   |                                 |
| Август                               | 4000                   |               |                             |                                   |                                 |
| Сентябрь                             | 2200                   |               |                             |                                   |                                 |
| Октябрь                              | 1800                   |               |                             |                                   |                                 |
| Ноябрь                               | 4000                   |               |                             |                                   |                                 |
| Декабрь                              | 4000                   |               |                             |                                   |                                 |

1. Заполните колонку «Совокупный доход с начала года», как сумму предыдущего значения и текущего месяца. (1 балл.)
2. Вычислите льготу по подоходному налогу. Если доход с начала года не превышает 20 000 руб., то льгота = льгота на работающего + количество иждивенцев  $\times$  льгота на иждивенцев, иначе льгота = 0 руб. (1 балл.)

3. Облагаемый совокупный доход вычислите по формуле: доход за месяц – льгота по налогу. (1 балл.)

4. Рассчитайте подоходный налог за месяц как 13% от облагаемого совокупного дохода. (1 балл.)

5. Постройте столбчатую диаграмму, показывающую доход за каждый месяц. (1 балл.)

## V. Подведение итогов урока

(Учитель выставляет оценки за урок.)

### Критерии оценивания в зависимости от количества набранных баллов

| Теоретическая часть       |        | Практическая часть |        |
|---------------------------|--------|--------------------|--------|
| Количество верных ответов | Оценка | Балл               | Оценка |
| 5–6                       | «5»    | 5                  | «5»    |
| 4                         | «4»    | 4                  | «4»    |
| 3                         | «3»    | 3                  | «3»    |
| Менее 3                   | «2»    | Менее 3            | «2»    |

# ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА

---

## Урок 49. Информационное общество

**Цель:** ввести понятие «информационное общество», познакомиться с его признаками.

### *Требования к знаниям и умениям*

*Учащиеся должны знать:*

- понятия «информационная революция», «информационное общество», «информатизация»;
- что такое информационная деятельность;
- задачи информатизации;
- признаки информационного общества.

*Учащиеся должны уметь:*

- объяснять причины информационных революций;
- объяснять характерные черты информационного общества;
- приводить примеры, отражающие наличие процесса национального движения к информационному обществу;
- выполнять классификацию информационных ресурсов;
- использовать Excel для отображения статистики роста серверов в Интернете.

**Программно-дидактическое оснащение:** Сем., § 49, с. 278; Угр., § 6.1, с. 164; демонстрация «Информация и информационные процессы»; проектор; приложение «Опорный конспект “Информационное общество”»; карточки с домашним заданием.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Постановка целей урока

Человеческое общество по мере своего развития прошло этапы овладения веществом, затем энергией и, наконец, информа-

цией. Многие социологи и политологи полагают, что мир стоит на пороге создания информационного общества.

### III. Работа по теме урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Информация и информационные процессы».)

Если рассматривать историю развития человеческого общества с точки зрения изменений, происходивших в информационной сфере, то можно выделить несколько радикальных изменений, предшествующих информационному обществу, которые принято называть *информационными революциями*.

Первая революция связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому качественному и количественному скачку. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколению.

Вторая (середина XVI в.) вызвана изобретением книгопечатания, которое радикально изменило индустриальное общество, культуру, организацию деятельности.

Третья (конец XIX в.) обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме.

Четвертая (70-е гг. XX в.) связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных (информационные коммуникации). Этот период характеризуют три фундаментальные инновации:

- переход от механических и электрических средств преобразования информации к электронным;
- миниатюризация всех узлов, устройств, приборов, машин;
- создание программно-управляемых устройств и процессов.

Последняя информационная революция выдвигает на передний план новую отрасль — *информационную индустрию*, связанную с производством технических средств, методов, технологий для производства новых знаний. Важнейшая составляющая информационной индустрии — информационная технология.

*Информационное общество* — это общество, в котором большинство работающих заняты обработкой, хранением и обменом информации. В нем:

- решена проблема информационного кризиса, т. е. противоречие между информационной лавиной и информационным голодом;

- обеспечен приоритет информации по сравнению с другими ресурсами;
- информационная технология приобретет глобальный характер, охватывая все сферы социальной деятельности человека;
- формируется информационное единство всей человеческой цивилизации;
- с помощью средств информатики реализован свободный доступ каждого человека к информационным ресурсам всей человеческой цивилизации.

Ближе всех на пути к информационному обществу стоят страны с развитой информационной индустрией: США, Япония, Англия, Германия, страны Западной Европы.

Можно выделить несколько основных направлений, где информационная деятельность связана с компьютерами. (Отобразить в демонстрации.)

1. Научные исследования. Расчеты и вычисления — обязательный элемент тех научных исследований, где требуется на основании эксперимента построить гипотезу о закономерностях, проявляемых в нем.

2. Создание новых изделий. Системы автоматизированного проектирования (САПР) используются во всех проектных и конструкторских организациях.

3. Управление. Теория автоматического управления к моменту создания компьютеров была хорошо развитой точной инженерной наукой, поэтому оказалось возможным использовать компьютеры для целей управления. Системы автоматического управления (АСУ) могут управлять процессами, для которых разработаны математические модели и методы их решения. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ) имеют специализированный компьютер с пультом оператора, дисплеем и клавиатурой, а также управляющую программу.

4. Информационные системы (ИС), базы данных (БД). Основу ИС составляет банк данных, в котором хранится большая по объему информация о какой-либо области человеческих знаний.

5. Обучение. Существуют электронные журналы для школьников и их родителей.

6. Компьютеры в издательском деле.

7. Автоматизированное рабочее место (АРМ). В настоящее время это место работника, оснащенное компьютером и другими техническими средствами (принтер, сканер, колонки или наушники, микрофон, видеокамера, электронный микроскоп и т. п.).

Для перехода к информационному обществу требуется пройти путь компьютеризации, т. е. насыщения различных сторон деятельности человека и общества комплексом технических устройств, и информатизации. По Закону РФ «Об информации, информатизации и защите информации» **информатизация** – это процесс, при котором создаются условия, удовлетворяющие потребностям любого человека в получении необходимой информации.

В настоящее время наряду с материальными ресурсами для государства большое значение приобретают информационные ресурсы. **Информационными ресурсами** считают накапливаемое содержимое специальных хранилищ и источники общественно-значимой информации.

Как и для материальных ресурсов, для информационных ресурсов остро стоит проблема обеспечения сохранности. Для решения проблемы охраны информационных ресурсов существует юридическое определение понятия «информационный ресурс»: «Информационные ресурсы – это отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах)».

Отличительная особенность информационных ресурсов в том, что после использования они не исчезают, ими можно воспользоваться многократно. Эта особенность способствует формированию и расширению **рынка информационных услуг**. К ним относятся поиск и подбор информации по заданным критериям, консалтинг, обучение и пр. Огромные информационные потоки нуждаются в систематизации для их хранения и использования. Поэтому информационные ресурсы классифицируют по какому-либо основанию. Это может быть отраслевой принцип (по виду науки, промышленности, социальной сферы и пр.) или форма представления (виды носителей, степень формализации, наличие дополнительных возможностей) и пр.

Если рассматривать структуру национальных информационных ресурсов в целом, то она будет выглядеть следующим образом (*отобразить в демонстрации*):

- библиотечные ресурсы;
- архивные ресурсы;
- научно-техническая информация;
- правовая информация;
- информация государственных структур;
- отраслевая информация;

- финансовая и экономическая информация;
- информация о природных ресурсах;
- информация предприятий и учреждений и т. д.

По представленным основаниям можно составить различные классификации информационных ресурсов. К **образовательным информационным ресурсам** можно отнести любые информационные ресурсы, используемые в образовательных целях. Поскольку образование в современном обществе становится непрерывным, то для разных категорий обучаемых требуются различные виды образовательных ресурсов. К наиболее востребованным образовательным ресурсам можно отнести библиотечные образовательные ресурсы, архивные ресурсы и информацию по различным научным отраслям.

#### IV. Практическая работа

**Задание 1.** Создайте презентацию к заданию № 3 из опорного конспекта, пользуясь информационными ресурсами Интернета.

**Задание 2.** Найдите в Интернете документ «Концепция формирования информационного общества в России» для выполнения задания № 4.

**Задание 3.** Выполните задание № 6 из опорного конспекта. Работа с сервером [www.isc.org](http://www.isc.org) «Статистические данные по количеству серверов Интернета». В Excel постройте график «Рост количества серверов Интернета» и проанализируйте его.

#### V. Подведение итогов урока

- Какую роль играли вещество, энергия и информация на различных этапах развития общества?
- Назовите признаки развитости информационного общества.

#### Домашнее задание

Найти в Интернете данные о росте количества пользователей.

#### Приложение. Опорный конспект «Информационное общество»

1. Заполните таблицу «Информационные революции».

| Информационная революция | Изображение основного информационного источника | Период времени | Изобретения | Изменения в истории человечества |
|--------------------------|-------------------------------------------------|----------------|-------------|----------------------------------|
| Первая                   |                                                 |                |             |                                  |
| Вторая                   |                                                 |                |             |                                  |
| Третья                   |                                                 |                |             |                                  |
| Четвертая                |                                                 |                |             |                                  |

2. **Информационное общество** — это общество, в котором большинство работающих заняты обработкой, хранением и обменом информацией.

Признаки информационного общества: \_\_\_\_\_

3. Какой вклад в развитие концепции информационного общества внесли следующие ученые?

а) Глушков В.М. \_\_\_\_\_

б) Масуда Е. \_\_\_\_\_

в) Ясперс К. \_\_\_\_\_

г) Тоффлер О. \_\_\_\_\_

4. Заполните таблицу «Особенности формирования информационного общества в России», основываясь на информации из документа «Концепция формирования информационного общества в России».

| Положительные | Отрицательные |
|---------------|---------------|
|               |               |

5. **Информационными ресурсами** считают накапливаемое содержимое специальных хранилищ и источники общественно-значимой информации.

Из каких элементов состоит структура «Национальные информационные ресурсы»?

| Национальные информационные ресурсы |
|-------------------------------------|
|                                     |

6. Работа с сервером [www.isc.org](http://www.isc.org) «Статистические данные по количеству серверов Интернета». В Excel постройте график «Рост количества серверов Интернета» и проанализируйте его.

## Урок 50. Информационная культура

**Цель:** разъяснить определения «информационная культура» и «компьютерная грамотность».

### **Требования к знаниям и умениям**

*Учащиеся должны знать:*

- все составляющие информационной культуры.

*Учащиеся должны уметь:*

- использовать нормативную, юридическую литературу, касающуюся информационных ресурсов;
- находить и использовать иные нормативные документы, применяя поиск в сети Интернет и в СПС;
- пользоваться информационными ресурсами;
- выработать в себе черты человека, владеющего информационной культурой.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 6.2, с. 169.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

- Что предшествовало развитию информационного общества?
- Какие критерии развития информационного общества вы знаете?
- С чем связаны информационные революции?

### III. Постановка целей урока

В период перехода к информационному обществу необходимо подготовить человека к быстрому восприятию и обработке больших объемов информации, овладению им современными средствами, методами и технологией работы. Кроме того, новые условия работы порождают зависимость информированности одного человека от информации, приобретенной другими людьми. Поэтому уже недостаточно уметь самостоятельно осваивать и накапливать информацию, а надо учиться такой технологии работы с информацией, когда подготавливаются и принимаются решения на основе коллективного знания. Это говорит о том, что человек должен иметь определенный уровень культуры по обращению с информацией.

***Информационная культура*** – умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы. Для свободной ориентации в информационном потоке человек должен обладать информационной культурой как одной из составляющих общей культуры.

### IV. Работа по теме урока

- Какой человек считается культурным?

Человек, который обладает:

- знаниями, умениями, профессиональными навыками;
- уровнем интеллектуального, эстетического и нравственного развития;
- способами и формами взаимного общения людей.

- В чем проявляется информационная культура человека?

Чтобы ответить на этот вопрос, мы к образу культурного человека будем добавлять элементы, иллюстрирующие черты информационной культуры человека.

- Какими качествами должен обладать человек для оптимального существования в современном мире?

Информационная культура, представляя собой систему, имеет системообразующее ядро, которым является информационная деятельность. Информационная культура связана с социальной природой человека. Она является продуктом разнообразных творческих способностей человека и проявляется:

- в конкретных навыках по использованию технических устройств (от телефона до персонального компьютера и компьютерных сетей);
- в способности использовать в своей деятельности компьютерную информационную технологию, базовой составляющей которой являются многочисленные программные продукты;
- в умении извлекать информацию из различных источников: как из периодической печати, так и из электронных коммуникаций, представлять ее в понятном виде и уметь ее эффективно использовать;
- во владении основами аналитической переработки информации;
- в умении работать с различной информацией;
- в знании особенностей информационных потоков в своей области деятельности;
- в знании правовых и этических норм информационной деятельности человека.

## **V. Практическая работа**

(Для выполнения заданий класс следует разделить на три группы.)

**Задание 1.** Перечислите минусы в использовании информационных технологий.

**Задание 2.** Перечислите проблемы, которые могут возникнуть при постоянном контакте с компьютером (Интернетом).

**Задание 3.** Как предотвратить Интернет-зависимость?

## **VI. Подведение итогов урока**

(Учащиеся достаточно высоко оценивают свой уровень информационной культуры. Так как они считают, что наличие у них компьютеров, выхода в Интернет, мобильных телефонов свидетельствует об их высоком уровне информационной культуры. Учащиеся используют ИКТ в основном для переписки, игр, поиска информации по предметам, написания рефератов, меньше — для общения в чатах.)

Но информационная культура — это не только владение компьютером и умение работать в Интернете, но и использование

этих навыков для развития личности, самообразования, познания мира, а не для обмана других людей.

Информационная культура необходима любому современному человеку в нашем обществе, без нее невозможно существование информационного общества, на пути к созданию которого находится и Россия.

Информационная культура должна стать частью общей культуры человека, являющейся совокупностью всех форм преобразования деятельности человека и общества и существенной характеристикой жизни общества.

### **Домашнее задание**

Ответить на вопросы анкеты «Ваш уровень информационной культуры», опубликованной в Google-документах.

## **Урок 51. Правовая охрана программ и данных. Защита информации**

*Цели:* сформировать представление об информационных этике и праве; обозначить проблему информационной безопасности.

### *Требования к знаниям и умениям*

*Учащиеся должны знать:*

- информационную этику;
- информационное право;
- информационную безопасность;
- право распоряжения;
- право владения;
- право пользования;
- криптографию;
- биометрические системы защиты;
- вредоносные программы;
- антивирусные программы;
- этические и правовые нормы информационной деятельности человека.

*Учащиеся должны уметь:*

- использовать нормативную, юридическую литературу, касающуюся информационных ресурсов;
- находить и использовать иные нормативные документы, применяя поиск в сети Интернет и в СПС;
- пользоваться информационными ресурсами;
- выработать в себе черты человека, владеющего информационной культурой.

*Программно-дидактическое оснащение:* Угр., § 6.2, с. 171.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

- Какие критерии развития информационного общества вы знаете? (*Примерный ответ.* Решена проблема информационного кризиса; приоритет информации над другими ресурсами; глобальность информационной технологии; информационное единство человеческой цивилизации; реализован свободный доступ каждого человека к информационным ресурсам всей человеческой цивилизации.)
- В чем проявляется информационная культура? (*Примерный ответ.* Информационная культура является продуктом творческих способностей и проявляется в умении использовать информационные технологии в обыденной жизни и профессиональной деятельности; в умении находить, обрабатывать информацию; в умении работать с различной информацией; в знании норм правовых аспектов информационной деятельности.)

### III. Постановка целей урока

Деятельность специалистов, работающих в сфере информатики и информационных технологий, все чаще выступает в качестве объекта правового регулирования. Некоторые действия при этом могут быть квалифицированы как правонарушения (преступления).

Правовые аспекты, связанные с информатикой, в нашем обществе мало кто может осветить в полной мере. Все ли знают ответы на следующие вопросы?

- Можно ли, не копируя купленную программу, предоставить возможность пользоваться ею другому лицу?
- Кому принадлежит авторское право на программу, созданную студентом в ходе выполнения дипломной работы?
- Можно ли скопировать купленную программу для себя самого, чтобы иметь резервную копию?
- Можно ли декомпилировать программу, чтобы разобраться в ее деталях или исправить ошибки?
- В чем состоит разница между авторским и имущественным правом?

### IV. Работа по теме урока

Вопросов, подобных этим, возникает множество. Есть, конечно, вопросы, ответы на которые очевидны: нельзя создавать вирусы, нельзя хулиганить в сетях, нельзя в некоммерческих телеконференциях запускать коммерческую информацию, нельзя

вскрывать и искажать защищенную информацию в чужих базах данных и т. д., следовательно, совершать поступки, которые могут быть объектом уголовного преследования. Остановимся на правовом регулировании в области информатики в России.

Важно отметить, что правовое регулирование в информационной сфере, связанной с защитой информации, программированием и т. д., является для российского законодательства слабо разработанным направлением. В 1992 г. был принят Закон Российской Федерации «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных», содержащий обширный план приведения российского законодательства в сфере информатики в соответствие с мировой практикой. В 2002 и 2006 гг. в него были внесены дополнения. Действие этого закона распространяется на отношения, связанные с созданием и использованием программ для ЭВМ и баз данных. Главное содержание данного закона — юридическое определение понятий, связанных с авторством и распространением компьютерных программ и баз данных, таких, как авторство, адаптация, база данных, воспроизведение, декомпилирование, использование, модификация и т. д., а также установление прав, возникающих при создании программ и баз данных, — авторских, имущественных, на передачу, защиту, регистрацию, неприкосновенность и т. д.

**Авторское право** распространяется на любые программы для ЭВМ и базы данных (как выпущенные, так и не выпущенные в свет), представленные в объективной форме, независимо от их материального носителя, назначения и достоинства. Авторское право распространяется на программы для ЭВМ и базы данных, являющиеся результатом творческой деятельности автора или творческой группы. Творческий характер деятельности автора предполагается до тех пор, пока не доказано обратное.

Предоставляемая настоящим законом правовая охрана распространяется на все виды программ для ЭВМ, которые могут быть выражены на любом языке и в любой форме, и на базы данных. Предоставляемая правовая охрана не распространяется на идеи и принципы.

Для признания и осуществления авторского права на программы для ЭВМ и базы данных не требуется опубликования, регистрации или соблюдения иных формальностей. Авторское право на базу данных признается при условии соблюдения авторского права на каждое из произведений, включенных в базу данных.

Автору программы для ЭВМ или базы данных или иному правообладателю принадлежит исключительное право осуществлять и (или) разрешать осуществление следующих действий:

- выпуск в свет программы для ЭВМ и базы данных;
- воспроизведение программы для ЭВМ и базы данных (полное или частичное) в любой форме, любыми способами;
- распространение программы для ЭВМ и баз данных;
- модификацию программы для ЭВМ и базы данных, в том числе перевод программы для ЭВМ и базы данных с одного языка на другой;
- иное использование программы для ЭВМ и базы данных.

Однако **имущественные права** на программы для ЭВМ и базы данных, созданные в порядке выполнения служебных обязанностей или по заданию работодателя, принадлежат работодателю, если в договоре между ним и автором не предусмотрено иное. Таким образом, имущественное право на программу, созданную в ходе творческого проекта, принадлежит не автору, а организации.

Имущественные права на программу для ЭВМ и базу данных могут быть переданы полностью или частично другим физическим или юридическим лицам по договору.

Лицо, правомерно владеющее экземпляром программы для ЭВМ или базы данных, вправе без получения дополнительного разрешения правообладателя осуществлять любые действия, связанные с функционированием программы для ЭВМ или базы данных, в том числе запись и хранение в памяти ЭВМ, а также исправление явных ошибок. Запись и хранение в памяти ЭВМ допускаются в отношении **одной ЭВМ** или **одного пользователя** в сети. Также допускается без согласия правообладателя осуществлять следующие действия:

- адаптировать программы для ЭВМ или базы данных;
- изготавливать или поручать изготовление копии программы для ЭВМ или базы данных при условии, что эта копия предназначена только для архивных целей.

Лицо, правомерно владеющее экземпляром программы для ЭВМ, вправе без согласия правообладателя и без выплаты дополнительного вознаграждения выполнять **декомпилирование** программы для ЭВМ с тем, чтобы изучить кодирование и структуру этой программы при следующих условиях: информация, необходимая для взаимодействия программы с другими программами, недоступна из других источников, а не для составления новой программы для ЭВМ, по своему виду существенно схожей с декомпилируемой программой.

Свободная **перепродажа** экземпляра программы для ЭВМ и базы данных допускается без согласия правообладателя.

Выпуск под своим именем чужой программы для ЭВМ или базы данных, а также незаконное воспроизведение или распро-

странение таких произведений влечет за собой уголовную ответственность.

Можно выделить следующие *виды компьютерной преступности*:

- несанкционированный доступ в компьютерные сети и системы, банки данных с целью шпионажа или диверсии (военного, промышленного, экономического);
- ввод в программное обеспечение так называемых логических бомб, срабатывающих при определенных условиях (угрожающие уничтожением данных, для шантажа владельцев информационных систем);
- разработку и распространение компьютерных вирусов;
- преступную небрежность в разработке, изготовлении и эксплуатации программно-вычислительных комплексов, приводящую к тяжким последствиям;
- подделку компьютерной информации (продукции) и сдачу заказчикам неработоспособных программ, подделку результатов выборов, референдумов;
- хищение компьютерной информации (нарушение авторского права и права владения программными средствами и базами данных);
- преступления, спланированные на основе компьютерных моделей, например, в сфере бухгалтерского учета.

Для современного состояния правового регулирования сферы, связанной с информатикой, в России в настоящее время наиболее актуальными являются вопросы, связанные с нарушением авторских прав. Большая часть программного обеспечения, используемого отдельными программистами, пользователями и целыми организациями, приобретена в результате незаконного копирования, т. е. хищения. Назрела потребность узаконить способы борьбы с этой порочной практикой, поскольку она мешает, прежде всего, развитию самой информатики.

— Как можно защитить информацию от несанкционированного доступа?

Это могут обеспечить:

- установленные на ПК антивирусные программы с регулярно обновляемой базой;
- система паролей на ПК;
- установление прав доступа на диск, папку, файл;
- биометрические системы идентификации;
- использование закодированного программного и аппаратного ключа на ПО;
- использование RAID — контроллеров для физической защиты данных на дисках;

- установка аппаратного или программного межсетевого экрана.

## V. Практическая работа

(Для выполнения заданий класс следует разделить на три группы.)

**Задание 1.** Найдите в Интернете законы, указы, постановления об авторском праве:

- а) на литературное произведение;
- б) на произведение живописи;
- в) на программный продукт;
- г) на музыкальное произведение.

**Задание 2.** Найдите в Интернете названия справочников, журналов, газет и т. п., в которых можно найти информацию:

- а) о программных продуктах;
- б) о компьютерах;
- в) об информационных системах;
- г) о новинках мировой киноиндустрии.

**Задание 3.** Найдите в Интернете юридические документы для информационного рынка, изданные за последние пять лет, для:

- а) России;
- б) международного сообщества.

## VI. Подведение итогов урока

- Какими нормативными актами регулируются отношения в сфере информатики?
- В чем состоит авторское право на программные средства и базы данных?
- В чем состоит имущественное право на программные средства и базы данных?
- Как осуществляется защита авторских и имущественных прав?
- Охарактеризуйте виды компьютерных преступлений.
- Расскажите об этике программистов и этических аспектах при пользовании Интернетом.

## Домашнее задание

Подготовить реферат на одну из тем:

1. Путь к компьютерному обществу.
2. Правонарушения в сфере информационных технологий.
3. Правила этикета при работе с компьютерной сетью.
4. Защита информации в Интернете.

# КОДИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОЙ И МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ИНФОРМАЦИИ

---

## Урок 52. Кодирование графической информации

**Цели:** выяснить формы представления графической информации; ввести понятия «пиксель», «растр», «разрешающая способность», «глубина цвета»; обозначить области применения компьютерной графики.

### *Требования к знаниям и умениям*

*Учащиеся должны знать:*

- способы представления изображений в памяти компьютера;
- понятия «пиксель», «растр», «кодировка цвета», «видеопамять»;
- области применения компьютерной графики.

*Учащиеся должны уметь:*

- определять количество цветов в палитре;
- определять глубину цвета;
- определять информационный объем изображения.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.1.1, с. 10; демонстрация «Графическая информация»; проектор; карточки с практическим заданием; карточки с домашним заданием.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Постановка целей урока

- Какие типы представления графической информации вы знаете? (*Аналоговая и дискретная.*)
- Приведите примеры. (*Живописное полотно и изображение, распечатанное на струйном принтере.*)

### III. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Графическая информация» показать примеры аналоговых и дискретных изображений, отличие изображений с различной разрешающей способностью, изображения сканера, цифровых фото- и видеоустройств.)

В аналоговых изображениях цвет меняется непрерывно, а в дискретных изображение состоит из отдельных разноцветных точек. Из аналоговой формы можно перейти в дискретную путем пространственной дискретизации. Изображение разбивается на отдельные маленькие кусочки – пиксели, каждый из которых имеет свой цвет. В результате этого изображение становится растровым. Важнейшей его характеристикой является разрешающая способность (количество точек как по горизонтали, так и по вертикали на единицу длины изображения). Чем меньше размер точки, тем больше разрешающая способность и, соответственно, выше качество изображения. Единица измерения разрешающей способности – dpi (количество точек в 1 дюйме = 2,54 см).

– Какие аппаратные средства осуществляют пространственную дискретизацию? (*Сканер, цифровые фото- и видеоустройства.*)

В процессе дискретизации используются различные палитры цветов (наборы цветов). Количество цветов в палитре и количество информации (глубина цвета), необходимые для кодирования цвета каждой точки, связаны между собой формулой:  $N = 2^I$ .

### IV. Практическая работа

**Задание 1.** Какое количество информации необходимо, чтобы закодировать цвет каждой точки черно-белого изображения?

**Задание 2.** Во сколько раз уменьшился информационный объем в процессе преобразования растрового изображения, если количество цветов уменьшилось с 65 536 до 16?

**Задание 3.** Какой информационный объем имеет черно-белое растровое изображение размером  $10 \times 10$  точек?

### V. Подведение итогов урока

- В чем различие между аналоговой и дискретной формами графических изображений?
- Приведите примеры перевода изображений из аналоговой формы в дискретную.
- Как связаны количество цветов в палитре и глубина цвета?

### Домашнее задание

1. Какие типы сканеров существуют?
2. Что такое разрешающая способность сканера?

3. Какой информационный объем имеет растровое изображение размером  $10 \times 10$  точек, созданное в палитре из 256 цветов?
4. Изображение размером  $10 \times 10$  см сканируется сканером с глубиной цвета 24 бита, разрешающей способностью  $1200 \times 1200$  dpi. Какой информационный объем имеет полученный графический файл?

## Урок 53. Кодирование графической информации

**Цели:** дать представление о графическом режиме монитора; ввести понятие «видеопамять».

### *Требования к знаниям и умениям*

*Учащиеся должны знать:*

- о пространственном разрешении, глубине цвета;
- формулу для подсчета объема видеопамяти.

*Учащиеся должны уметь:*

- определять объем видеопамяти;
- определять разрешающую способность монитора.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.1.2, с. 14; карточки с практическим заданием; карточки с домашним заданием.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

#### Устный опрос

- Какой объем информации потребуется, чтобы закодировать картинку, состоящую из  $128 \times 256$  черно-белых точек? (4 Кбайта.)
- Какой объем информации потребуется, чтобы закодировать картинку, состоящую из  $64 \times 128$  цветных точек, если цвет точки формируется тремя цветами с 8 градациями яркости? (3 Кбайта.)

### III. Постановка целей урока

Сегодня мы рассмотрим, с помощью каких параметров задается графический режим экрана монитора.

### IV. Работа по теме урока

Качество изображения характеризуется двумя параметрами: пространственным разрешением и глубиной цвета. **Пространственное разрешение** = Количество строк изображения  $\times$  Количество точек в строке.

- Что означает *глубина цвета*? (*Количество цветов, в которые могут быть окрашены точки.*)
- В чем измеряется глубина цвета? (*В битах на точку.*)
- Каким образом изменится качество изображения, если увеличить пространственное разрешение? (*Увеличится.*)

Информационный объем требуемой видеопамати рассчитывается так:  $I_{\text{п}} = I \times X \times Y$ , где  $I_{\text{п}}$  – информационный объем видеопамати (бит),  $X$  – количество точек по горизонтали,  $Y$  – количество точек по вертикали,  $I$  – глубина цвета (бит на точку).

## V. Практическая работа

**Задание 1.** Какой объем видеопамати необходим для графического режима с разрешением  $800 \times 600$  точек и глубиной цвета 24 бита? (*1,37 Мбайт.*)

**Задание 2.** Какой объем видеопамати необходим для графического режима с разрешением  $1024 \times 768$  точек и глубиной цвета 16 бит? (*1,5 Мбайта.*)

**Задание 3. Практическая работа «Настройка свойств экрана монитора»**

Установите различные графические режимы экрана монитора вашего компьютера:

- а) режим с максимально возможной глубиной цвета;
- б) режим с максимально возможной разрешающей способностью;
- в) оптимальный режим.

### **План выполнения**

1. В меню **Свойства:Экран**, выберите вкладку **Параметры**. Максимально возможную глубину цвета можно выбрать из списка **Качество цветопередачи**, где выбрать пункт **Самое высокое 32 бита (True color24, или 32 бита)**. Эта операция может потребовать перезагрузки компьютера.

2. Чтобы установить режим с максимально возможной разрешающей способностью, надо на этой же вкладке **Свойства:Экран** переместить движок на панели **Разрешение экрана** слева направо и выбрать, например,  $1280 \times 1024$ . В зависимости от видеокарты при изменении разрешения экрана может потребоваться перезагрузка компьютера. Но чаще всего выдается диалоговое окно, предупреждающее о том, что сейчас произойдет пробное изменение разрешения экрана. Для подтверждения шелкнуть на кнопке **ОК**.

При попытке изменить разрешение экрана выдается диалоговое окно с запросом о подтверждении изменений. Если не принимать никаких действий, то через 15 с восстанавливается прежнее разрешение. Это предусмотрено на случай сбоя изо-

бражения. Если экран выглядит нормально, следует щелкнуть на кнопке **Да** и сохранить новое разрешение.

3. Для установки оптимального графического режима экрана надо исходить из объема видеопамати, частоты обновления экрана и учитывать здоровьесберегающие факторы.

Для настройки частоты обновления экрана надо все в той же вкладке **Свойства:Экран** щелкнуть по вкладке **Дополнительно**. В диалоговом окне свойств видеоадаптера выбрать вкладку **Адаптер**. Выбрать в списке **Частота обновления** и выбрать пункт **Оптимальный** — максимально возможная частота обновления экрана, доступная при текущем разрешении экрана для данной видеокарты и монитора. Так, чем меньше разрешение экрана, тем больше размеры значков на рабочем столе.

## VI. Подведение итогов урока

- Какие новые понятия вы сегодня узнали на уроке?
- Как изменится качество изображения, если увеличить глубину цвета?

## Домашнее задание

1. Как формируется растровое изображение на экране монитора?

2. Почему частота обновления изображения на экране монитора должна быть больше, чем частота кадров в кино? (*Примерный ответ.* Фильмы смотрят в затемненном кинозале, где общая средняя яркость низкая и частоты 24 кадра в секунду (частоты мерцаний 48 Гц) более чем достаточно. Телевизор смотрят в помещении с не очень высокой освещенностью, и здесь также достаточно частоты полей 50 Гц. Но компьютер зачастую устанавливается в помещении с очень высокой освещенностью. Для обеспечения достаточной контрастности картинки в таких условиях, разработчики дисплеев были вынуждены увеличить в несколько раз по сравнению с телевизорами яркость трубок дисплея, и частота мерцаний 60 Гц для компьютерных дисплеев стала явно недостаточной, но в любом случае частоты мерцаний более 100–120 Гц не требуется — это уже соответствует порогу быстрого действия глаза в оптимальных условиях.)

3. Определить максимально возможную разрешающую способность для экрана монитора с диагональю 15" и размером точки экрана 0,28 мм.

*Решение:*

1. Задача сводится к нахождению числа точек по ширине экрана. Выразим размер диагонали в сантиметрах. Учитывая, что 1 дюйм = 2,54 см, имеем:  $2,54 \text{ см} \times 15 = 38,1 \text{ см}$ .

2. Определим соотношение между высотой и шириной экрана для часто встречающегося режима экрана  $1024 \times 768$  точек:  $768 : 1024 = 0,75$ .

3. Определим ширину экрана. Пусть ширина экрана равна  $L$ , а высота  $h$ ,  $H : L = 0,75$ , тогда  $h = 0,75L$ . По теореме Пифагора имеем:  $L^2 + (0,75L)^2 = 38,1^2$ ;  $1,5625L^2 = 1451,61$ ;  $L^2 \approx 929$ ;  $L \approx 30,5$  см. Количество точек по ширине экрана равно:  $305 \text{ мм} : 0,28 \text{ мм} = 1089$ . Следовательно, максимально возможным разрешением экрана монитора является  $1024 \times 768$ .

## Урок 54. Кодирование графической информации

**Цель:** дать представление о палитрах цветов в системах цветопередачи.

### *Требования к знаниям и умениям*

*Учащиеся должны знать:*

- как формируется палитра цветов в системах цветопередачи RGB, CMYK, HSB.

*Учащиеся должны уметь:*

- определять цвет, если известны интенсивности базовых цветов в системе RGB;
- определять цвет, если известны смешения базовых цветов в системе CMYK.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.1.3, с. 15; демонстрация «Графическая информация»; таблица «Формирование цветов в системах RGB, CMYK, HSB»; проектор; карточки с практическим заданием; карточки с домашним заданием.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

- Почему частота обновления изображения на экране монитора должна быть больше, чем частота кадров в кино?

#### **Задачи на оценку**

1. Для хранения растрового изображения размером  $128 \times 128$  пикселей отвели 4 Кбайта памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения? (4.)
2. Какой объем видеопамати необходим для хранения четырех страниц изображения, если битовая глубина равна 24, а разрешающая способность дисплея —  $800 \times 600$  пикселей? (5,5 Мбайт.)

3. Достаточно ли видеопамати объемом 256 Кбайт для работы монитора в режиме  $640 \times 480$  и палитрой из 16 цветов? (*150 Кбайт < 256 Кбайт, достаточно.*)
4. Современный монитор позволяет получать на экране  $16\,777\,216$  различных цветов. Сколько бит памяти занимает 1 пиксель? (*24 бит.*)

### III. Постановка целей урока

Сегодня вы узнаете, как формируется цвет в системах цветопередачи RGB, CMYK, HSB.

### IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Графическая информация» показать таблицу формирования цветов в системе RGB.)

- Какое природное явление служит свидетельством разложения белого света на спектр? (*Радуга.*)
- С помощью каких физических экспериментов можно в этом убедиться? (*Опыты с призмой.*)

Человеческий глаз наиболее чувствительно воспринимает красный, зеленый, синий цвета. Система цветопередачи **RGB** (Red + Green + Blue) основывается на этом факте. С экрана монитора и телевизора человек воспринимает цвет именно в этой системе. Цвета в ней формируются путем сложения базовых цветов. Совмещение трех компонентов дает нейтральный цвет (серый), который при большой яркости стремится к белому цвету. Данную систему применяют всегда, когда готовится изображение, предназначенное для воспроизведения на экране или для обработки в графическом редакторе. Чем меньше яркость, тем темнее оттенок. Поэтому в системе RGB центральная точка, имеющая нулевые значения компонентов (0,0,0), имеет черный цвет (отсутствие свечения экрана монитора). Белому цвету соответствуют максимальные значения составляющих (255, 255, 255).

При глубине цвета 24 бита на кодирование каждого цвета выделяется 8 битов. В этом случае для каждого из цветов возможны 256 уровней интенсивности. Уровни интенсивности задаются кодами: десятичными (0, 255), двоичными (00000000, 11111111).

Вторая система цветопередачи — **CMYK**. Эту систему используют для подготовки печатных изображений. Они отличаются тем, что их видят не в проходящем, а в отраженном свете. Чем больше краски положено на бумагу, тем больше света она поглощает и меньше отражает. Совмещение трех основных красок поглощает почти весь падающий свет, и со стороны изображение выглядит почти черным. В отличие от модели RGB увеличение количества краски приводит не к увеличению визуальной яркости, а к ее

уменьшению. Цветовыми компонентами этой модели являются не основные цвета, а те, которые получаются в результате вычитания основных цветов из белого:

**ГОЛУБОЙ** (Cyan) = **БЕЛЫЙ** – **КРАСНЫЙ** = **ЗЕЛЕНый** + **СИНИЙ**.

**ПУРПУРНЫЙ** (Magenta) = **БЕЛЫЙ** – **ЗЕЛЕНый** = **КРАСНЫЙ** + **СИНИЙ**.

**ЖЕЛТЫЙ** (Yellow) = **БЕЛЫЙ** – **СИНИЙ** = **КРАСНЫЙ** + **ЗЕЛЕНый**.

Эти три цвета называются дополнительными, потому что они дополняют основные цвета до белого.

Существенную трудность в полиграфии представляет черный цвет. Теоретически его можно получить совмещением трех основных или дополнительных красок, но на практике результат оказывается плохим. Поэтому в цветовую модель **СМЫК** добавлен четвертый компонент – черный. Ему эта система обязана буквой **К** в названии (**blacK**).

В отличие от модели **RGB** центральная точка имеет белый цвет (отсутствие красителей на белой бумаге). К трем цветовым координатам добавлена четвертая – интенсивность черной краски. Сложение цветов в модели **СМЫК** каждый может проверить, взяв в руки голубой, розовый и желтый карандаши или фломастеры. Смесь голубого и желтого на бумаге дает зеленый цвет, розового и желтого – красный и т. д. При смешении всех трех цветов получается неопределенный темный цвет. Поэтому в этой модели черный цвет и понадобился дополнительно.

В типографиях цветные изображения печатают в несколько приемов. Накладывая на бумагу по очереди голубой, пурпурный, желтый и черный отпечатки, получают полноцветную иллюстрацию. Поэтому готовое изображение, полученное на компьютере, перед печатью разделяют на четыре составляющих одноцветных изображения. Этот процесс называется цветоделением. Современные графические редакторы имеют средства для выполнения этой операции.

Некоторые графические редакторы позволяют работать с третьей системой цветопередачи – **HSB**. Если модель **RGB** наиболее удобна для компьютера, а модель **СМЫК** – для типографий, то модель **HSB** наиболее удобна для человека. Она проста и интуитивно понятна.

В модели **HSB** тоже три компонента: оттенок цвета (**Hue**), насыщенность цвета (**Saturation**) и яркость цвета (**Brightness**). Регулируя эти три компонента, можно получить столь же много произвольных цветов, как и при работе с другими моделями.

Цветовая модель HSB удобна для применения в тех графических редакторах, которые ориентированы не на обработку готовых изображений, а на их создание своими руками. Существуют такие программы, которые позволяют имитировать различные инструменты художника (кисти, перья, фломастеры, карандаши), материалы красок (акварель, гуашь, масло, тушь, уголь, пастель) и материалы полотна (холст, картон, рисовая бумага и пр.). Создавая собственное художественное произведение, удобно работать в модели HSB, а по окончании работы его можно преобразовать в модель RGB или CMYK, в зависимости от того, будет ли оно использоваться как экранная или печатная иллюстрация.

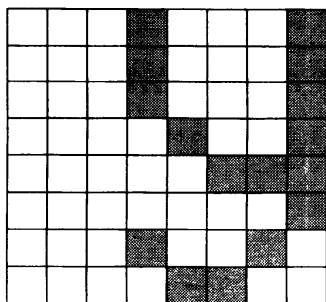
Значение цвета выбирается как вектор, выходящий из центра окружности. Точка в центре соответствует белому (нейтральному) цвету, а точки по периметру — чистым цветам. Направление вектора определяет цветовой оттенок и задается в модели HSB в угловых градусах. Длина вектора определяет насыщенность цвета. Яркость цвета задается на отдельной оси, нулевая точка которой имеет черный цвет.

Графические редакторы позволяют работать с цветным изображением в разных цветовых моделях, но все-таки модель RGB для компьютера «ближе». Это связано с методом кодирования цвета байтами. Поэтому создавать и обрабатывать цветные изображения принято в модели RGB, а при выполнении цветоделения рисунок преобразовывают в модель CMYK. При печати рисунка RGB на цветном четырехцветном принтере драйвер принтера также преобразует рисунок в цветовую модель CMYK.

## V. Практическая работа

**Задание 1.** Определите, каким цветам из набора: красный, зеленый, синий, белый, черный — соответствуют следующие десятичные коды в системе RGB: (0,255,0) (G); (255,255,255) (W); (0,0,0) (Black); (0,0,255) (Blue); (255,0,0) (R).

**Задание 2.** Дан черно-белый рисунок, восстановите его десятичный код.



**Решение:**

Составим битовую матрицу рисунка, закрашенные ячейки – 1, пустые – 0: 00010001, 00010001, 00010001, 00001001, 00000111, 00000001, 00010010, 00001100. Переводим каждый двоичный код в десятичный: 17, 17, 17, 9, 7, 1, 18, 12.

**Задание 3.** Проведите эксперимент в графическом редакторе, если для каждого цвета пикселя взяты два уровня градации яркости. Какие цвета вы получите? Ответ оформите в виде таблицы.

| Красный | Зеленый | Синий | Цвет      | Ответ   |
|---------|---------|-------|-----------|---------|
|         |         |       | Черный    | 0, 0, 0 |
|         |         |       | Зеленый   | 0, 1, 0 |
|         |         |       | Синий     | 0, 0, 1 |
|         |         |       | Белый     | 1, 1, 1 |
|         |         |       | Красный   | 1, 0, 0 |
|         |         |       | Бирюзовый | 0, 1, 1 |
|         |         |       | Желтый    | 1, 1, 0 |
|         |         |       | Малиновый | 1, 0, 1 |

**VI. Подведение итогов урока**

- Какие цвета лучше воспринимаются человеческим глазом?
- Какие цветовые модели существуют?
- В каких видах деятельности целесообразно их использовать?

**Домашнее задание**

Подготовиться к проверочной работе по теме «Кодирование графической информации».

**Урок 55. Растровая графика**

**Цели:** проверить полученные знания по теме «Кодирование графической информации»; дать представление о растровой графике.

**Требования к знаниям и умениям**

*Учащиеся должны знать:*

- понятия «пиксель», «дюйм», «растровая графика»;
- достоинства и недостатки растровой графики;
- форматы растровых файлов.

*Учащиеся должны уметь:*

- вычислять объем растровых изображений;
- вычислять разрешение экранного изображения.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.2.1, с. 21; демонстрация «Растровая графика»; таблица «Форматы растровой

графики»; проектор; карточки с проверочной работой по теме «Кодирование графической информации»; карточки с домашним заданием.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

**Проверочная работа по теме «Кодирование графической информации».**

#### *Вариант 1*

**A1.** Определите объем видеопамати для графического режима монитора  $800 \times 600$ , если глубина цвета составляет 16 бит на точку.

- а) 1 Мбайт;
- б) 938 Кбайт;
- в) 940 Кбайт;
- г) 1,5 Мбайт.

**A2.** Для хранения растрового изображения размером  $64 \times 64$  отвели 8 Кбайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

- а) 4096;
- б) 16;
- в) 4;
- г) 65 536.

**A3.** Какой объем памяти займет черно-белое изображение без градаций серого размером  $15 \times 15$ ?

- а) 28 байт;
- б) 29 байт;
- в) 225 байт;
- г) 1 Кбайт.

**B1.** В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 16 777 216 до 65 536. Во сколько раз уменьшится объем видеопамати?

**B2.** Дан десятичный код растрового изображения: 129, 66, 36, 24, 36, 66, 36, 24. Нарисуйте исходный рисунок.

**C1.** Определите максимально возможную разрешающую способность экрана для монитора с диагональю 17" и размером точки экрана 0,25 мм.

#### *Вариант 2*

**A1.** Определите объем видеопамати для графического режима монитора  $1280 \times 1024$ , если глубина цвета составляет 8 бит на точку.

- а) 3,75 Мбайт;
- б) 640 Кбайт;
- в) 1,25 Мбайт;
- г) 1,5 Мбайт.

**A2.** Для хранения растрового изображения размером  $64 \times 64$  отвели 4 Кбайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

- а) 1024;
- б) 256;
- в) 4096;
- г) 32 768.

**A3.** Какой объем памяти займет черно-белое изображение без градаций серого размером  $25 \times 25$ ?

- а) 78 байт;                      в) 625 байт;  
б) 79 байт;                      г) 1 Кбайт.

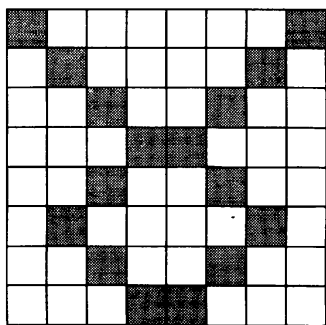
**В1.** В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65 536 до 16. Во сколько раз уменьшится объем видеопамяти?

**В2.** Дан десятичный код растрового изображения: 24, 36, 66, 36, 24, 36, 66, 129. Нарисуйте исходный рисунок.

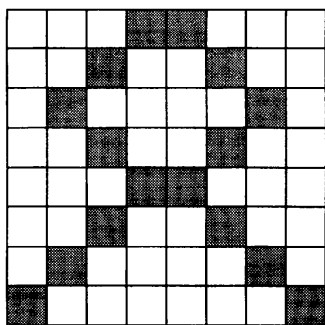
**С1.** Определите максимально возможную разрешающую способность экрана для монитора с диагональю 17" и размером точки экрана 0,25 мм.

## Отвѣты

| Вариант | A1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | A2 | A3 | B1         | B2     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|------------|--------|
| 1       | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | г  | б  | В 1,5 раза | Рис. 1 |
| 2       | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | б  | б  | В 4 раза   | Рис. 2 |
|         | C1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |            |        |
| 1       | <p>Выразим размер диагонали в сантиметрах: <math>2,54 \text{ см} \times 17 = 43,18 \text{ см}</math>. Определим ширину экрана. Пусть ширина экрана равна <math>L</math>, тогда высота равна <math>0,8L</math> для экрана <math>1280 \times 1024</math> и <math>0,75L</math> для остальных. По теореме Пифагора имеем для первого случая: <math>L \approx 33,7 \text{ см}</math>; для второго: <math>L \approx 34,5 \text{ см}</math>. Тогда количество точек по ширине экрана равно: 1) 1348; 2) 1380. Следовательно, максимально возможным разрешением экрана монитора является <math>1280 \times 1024</math></p> |    |    |            |        |
| 2       | <p>Выразим размер диагонали в сантиметрах: <math>2,54 \text{ см} \times 17 = 43,18 \text{ см}</math>. Определим ширину экрана. Пусть ширина экрана равна <math>L</math>, тогда высота равна <math>0,8L</math> для экрана <math>1280 \times 1024</math> и <math>0,75L</math> для остальных. По теореме Пифагора имеем для первого случая: <math>L \approx 33,7 \text{ см}</math>; для второго: <math>L \approx 34,5 \text{ см}</math>. Тогда количество точек по ширине экрана равно: 1) 1348; 2) 1380. Следовательно, максимально возможным разрешением экрана монитора является <math>1280 \times 1024</math></p> |    |    |            |        |



*Рис. 1*



**Рис. 2**

### III. Постановка целей урока

- Вспомним, как формируется растровое изображение. (*Из пикселей, которые образуют строки и столбцы.*)
- Какие графические разрешения экрана вы помните? ( $640 \times 480$ ,  $800 \times 600$ ,  $1024 \times 768$  и т. д.)
- С размером изображения непосредственно связано его разрешение. В каких единицах оно измеряется? (*Dpi.*)
- Каким образом появляется растровое изображение? (*Путем сканирования, цифрового фото и видео.*)

Можно, конечно, создать растровые изображения с помощью редакторов растровой графики, но они, как правило, используются для обработки цифровых фотографий или сканированных изображений.

### IV. Работа по теме урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Растровая графика».)

- Какой примерно размер изображения у монитора с диагональю 15"? ( $29 \times 21$  см.)
- Зная, что в одном дюйме 25,4 мм, рассчитайте разрешение экранного изображения при работе монитора в режиме  $800 \times 600$  пикселей. ( $72$  dpi.)

При печати разрешение должно быть намного выше. Полиграфическая печать полноцветного изображения требует разрешения 200–300 dpi.

- Вычислите объем изображения стандартного фотоснимка размером  $10 \times 15$  см, если изображение цветное и на кодирование каждой точки использованы три байта. ( $> 4$  Мбайт.)

Таким образом, большие объемы данных — это основная проблема при использовании растровых изображений. Для активных работ с большеразмерными иллюстрациями типа журнальной полосы требуются компьютеры с большими размерами оперативной памяти (128 Мбайт и более). Разумеется, такие компьютеры должны иметь и высокопроизводительные процессоры.

Второй недостаток растровых изображений связан с невозможностью их увеличения для рассмотрения деталей. Поскольку изображение состоит из точек, то увеличение изображения приводит к тому, что эти точки становятся крупнее. Никаких дополнительных деталей при увеличении растрового изображения рассмотреть не удастся. Более того, увеличение точек раstra визуально искажает иллюстрацию и делает ее грубой. Этот эффект называется *пикселизацией*.

Проблема сохранения изображений для последующей их обработки чрезвычайно серьезна. Единого формата графических

файлов, пригодного для всех приложений, не существует, однако некоторые форматы стали стандартными для целого ряда предметных областей. Так как растровые изображения занимают достаточно большой объем памяти, то для решения этой проблемы используется сжатие информации.

### Форматы растровой графики

| Название формата                        | Программы, которые могут открывать файлы                                                                                 | Тип сжатия                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BMP (Windows Device Independent Bitmap) | Все программы Windows, которые используют растровую графику                                                              | RLE (одинаковые последовательности одних и тех же байтов заменяются однократным упоминанием повторяющегося байта и числа его повторений в исходных данных) для 16- и 256-цветных изображений (по желанию) |
| PCX (Z – Soft PaintBrush)               | Почти все графические приложения                                                                                         | RLE (применяется, когда изображение имеет большие участки одного цвета)                                                                                                                                   |
| GIF (Graphic Interchange Format)        | Почти все растровые редакторы; большинство издательских пакетов; векторные редакторы, поддерживающие растровые объекты   | LZW (поиск и замена в исходном файле одинаковых последовательностей данных для их исключения и уменьшения размера «архива»)                                                                               |
| TIFF (Tagged Image File Format)         | Большинство растровых редакторов и настольных издательских систем; векторные редакторы, поддерживающие растровые объекты | LZW (по желанию)                                                                                                                                                                                          |
| TGA (TrueVision Targa)                  | Растровые редакторы                                                                                                      | RLE (по желанию)                                                                                                                                                                                          |
| IMG (Digital Research GEM Bitmap)       | Некоторые настольные издательские системы и редакторы изображений Windows                                                | RLE                                                                                                                                                                                                       |
| JPEG (Joint Photographic Experts Group) | Последние версии растровых редакторов; векторные редакторы, поддерживающие растровые объекты                             | JPEG (можно выбрать степень сжатия, качество теряется)                                                                                                                                                    |

Растровый графический редактор — специализированная программа, предназначенная для создания и обработки изображений. Растровые графические редакторы позволяют пользователю рисовать и редактировать изображения на экране компьютера, сохранять их в различных растровых форматах. Кроме того, являются средством обработки цифровых фотографий и отсканированных изображений, так как:

- позволяют повышать качество изображений путем изменения цветовой палитры и цвета отдельного пикселя;
- повышают яркость и контрастность изображений;
- удаляют мелкие дефекты изображения (царапины, следы перегибов и т. д.)
- позволяют преобразовать черно-белое изображение в цветное;
- позволяет использовать различные эффекты преобразования изображений.

**Наиболее известные растровые редакторы (интерфейс редакторов отобразить в демонстрации):**

**GIMP** — самый популярный свободный бесплатный редактор.

**Corel Photo-Paint** — растровый графический редактор, разработанный канадской корпорацией Corel.

**Adobe Photoshop** — самый популярный коммерческий графический редактор, разработанный и распространяемый фирмой Adobe Systems.

**Paint** — простой растровый графический редактор компании Microsoft, входящий в состав операционной системы Windows.

## V. Подведение итогов урока

(Учитель выставляет оценки за урок.)

- Почему при уменьшении и увеличении растрового изображения ухудшается его качество? (*Соседние точки сливаются, тогда теряется четкость изображения, либо добавляются новые, им дается цвет соседей, тогда появляется ступенчатый эффект.*)

## Домашнее задание

Знать основные различия между форматами растровых файлов.

## Урок 56. Векторная графика

**Цель:** дать представление о векторной графике.

**Требования к знаниям и умениям**

*Учащиеся должны знать:*

- понятия «пиксель», «дюйм», «векторная графика»;
- достоинства и недостатки векторной графики;
- форматы векторных файлов;

- примеры векторных графических редакторов.
- Учащиеся должны уметь:*
- вычислять объем растровых изображений;
  - вычислять разрешение экранного изображения.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.2.2, с. 24; демонстрация «Векторная графика»; проектор; карточки с проверочной работой по теме «Растровая и векторная графика»; карточки с домашним заданием.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

- Что такое компьютерная графика? (*Область информатики, занимающаяся созданием изображений на компьютере.*)
- Какие направления компьютерной графики вы знаете? (*Научная графика, деловая графика, конструкторская графика, иллюстративная графика, художественная и рекламная графика, компьютерная анимация, мультимедиа.*)

### III. Постановка целей урока

- Какой редактор вы будете использовать для редактирования фотографии? (*Растровый.*)
- А для создания чертежа или рисования этикетки? (*Наиболее удобен векторный графический редактор.*)
- Какие недостатки растровой графики вы можете назвать? (*Большой объем файлов, пикселизация при масштабировании.*)

### IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Векторная графика» показать примеры векторных изображений, форматы векторной графики, интерфейс векторных редакторов.)

Векторная графика устраняет оба этих недостатка, но, в свою очередь, значительно усложняет работу по созданию художественных иллюстраций. На практике средства векторной графики используют не для создания художественных композиций, а для оформительских, чертежных и проектно-конструкторских работ.

Для хранения информации о простейшем объекте в векторной графике необходимо всего восемь параметров. Добавив к ним параметры, выражающие такие свойства линии, как ее ширина, цвет, характер и пр., получаем, что для хранения одного объекта достаточно 20–30 байтов оперативной памяти. Достаточно сложные композиции, насчитывающие тысячи объектов, расходуют лишь десятки и сотни килобайт. В векторной графике легко решаются вопросы масштабирования. Если для линии задана тол-

щина, равная 0,15 мм, то, сколько бы мы ни увеличивали или ни уменьшали рисунок, эта линия все равно будет иметь только такую толщину, поскольку это одно из свойств объекта, жестко за ним закрепленное. Распечатав чертеж на малом или на большом листе бумаги, мы всегда получим линии одной и той же толщины. Это свойство векторной графики широко используется в картографии и в конструкторских системах автоматизированного проектирования (САПР).

Получив на экране изображение дома, мы можем его увеличить и подробно рассмотреть изображение квартиры. При дальнейшем увеличении можно подробно рассмотреть способ крепления дверной коробки, дверной петли и далее увеличивать изображение до тех пор, пока шурупы, которыми крепятся дверные петли, не займут полный экран. Если бы была необходимость, изображение можно было бы увеличивать и далее.

#### **Форматы векторной графики:**

**Adobe Illustrator Artwork (AI)** — для представления одностраничных векторных изображений в формате EPS или PDF.

**Windows MetaFile (WMF)** — универсальный формат векторных графических файлов для Windows-приложений. Используется для хранения коллекции графических изображений Microsoft Clip Gallery.

**Encapsulated PostScript (EPS)** — формат векторных графических файлов, поддерживаемый программами для различных операционных систем. Рекомендуется для печати и создания иллюстраций в настольных издательских системах.

**CorelDraw files (CDR)** — оригинальный формат векторных графических файлов, используемый в системе обработки векторной графики CorelDraw.

К векторным графическим редакторам относятся графический редактор, **встроенный в текстовый редактор Word**. Среди профессиональных векторных графических систем наиболее распространена **CorelDRAW**. Сюда также можно добавить **Macromedia Flash MX**, **Macromedia FreeHand**, **OpenOffice.org Draw**.

## **V. Подведение итогов урока**

**Проверочная работа по теме «Растровая и векторная графика»**

1. Заполните таблицу.

#### **Вариант 1**

#### **Сравнение растровой и векторной графики**

| Критерий                         | Растровые изображения | Векторные изображения |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Способ представления изображения | Из множества пикселей |                       |

| Критерий                              | Растровые изображения                              | Векторные изображения                                               |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Представление объектов реального мира |                                                    | Не позволяет получать изображения фотографического качества         |
| Качество редактирования изображения   | При масштабировании и вращении возникают искажения |                                                                     |
| Особенности печати изображения        |                                                    | Иногда не печатаются или выглядят на бумаге не так, как хотелось бы |
| Редакторы                             | Gimp, Paint, Adobe Photoshop, Corel Photo Paint    |                                                                     |
| Формат файла (расширение)             |                                                    | .cdr, .fh8, ai, wmf, eps                                            |
| Назначение редактора                  | Редактирование уже созданных изображений           |                                                                     |

### Вариант 2

#### Сравнение растровой и векторной графики

| Критерий                              | Растровые изображения                                      | Векторные изображения                                               |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Способ представления изображения      |                                                            | В виде последовательности команд                                    |
| Представление объектов реального мира | Эффективно используются для представления реальных образов |                                                                     |
| Качество редактирования изображения   |                                                            | Могут быть легко преобразованы без потери качества                  |
| Особенности печати изображения        | Могут быть легко напечатаны на принтерах                   |                                                                     |
| Редакторы                             |                                                            | Macromedia Flash, Adobe Illustrator, Macromedia Freehand, CorelDraw |
| Формат файла (расширение)             | .psx, .bmp, .jpg                                           |                                                                     |
| Назначение редактора                  |                                                            | Создание новых изображений                                          |

2. Ответьте на вопросы.

- Какой объем информации будет содержать рисунок размером  $4 \times 5$  точек?
  - а) если он выполнен в двухцветной палитре (20 бит);

- б) если он выполнен в 16-цветной палитре (10 байт);
- в) если он выполнен в 256-цветной палитре (20 байт)?
- Сколько цветов будет содержать палитра, если для кодирования каждой точки требуется 16 бит? (65 536.)
- При смешении каких трех основных цветов получаются все остальные цвета? (Red, green, blue.)

### Домашнее задание

Подготовиться к проверочной работе по теме «Компьютерная графика».

## Урок 57. Интерфейс и основные возможности растровых графических редакторов. Рисование примитивов

**Цели:** проверить полученные знания по теме «Компьютерная графика»; научить создавать растровое изображение с помощью графических примитивов.

### Требования к знаниям и умениям

*Учащиеся должны знать:*

- понятия «область рисования», «примитив», «панель рисования», «линия», «кривая», «прямоугольник», «многоугольник», «овал», «окружность», «палитра», «пипетка».

*Учащиеся должны уметь:*

- создавать область рисования в растровом графическом редакторе Gimp;
- создавать изображения, используя графические примитивы.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.3.1, с. 28; демонстрация «Графические примитивы»; проектор; редактор растровой графики Gimp; карточки с проверочной работой по теме «Компьютерная графика»; карточки с практической работой по теме «Графические примитивы»; карточки с домашним заданием.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

#### 1. Проверочная работа по теме «Компьютерная графика»

##### Вариант 1

A1. Наименьшим элементом растровой графики является:

- |           |                 |
|-----------|-----------------|
| а) точка; | в) треугольник; |
| б) линия; | г) куб.         |

**A2.** Чаще векторная графика применяется для:

- а) редактирования изображений;
- б) полиграфических изданий;
- в) развлекательных программ;
- г) создания арт-галереи.

**A3.** Что означает сокращение dpi?

- а) количество точек на дюйм;
- б) количество дюймов на точку;
- в) количество сантиметров на точку;
- г) количество точек на сантиметр.

**A4.** В чем измеряется разрешение принтера?

- а) в пикселях;
- б) в сантиметрах;
- в) в дюймах;
- г) в dpi.

**A5.** Размер растрового файла не изменится, если изменить:

- а) разрешение экрана;
- б) разрешение изображения;
- в) dpi;
- г) цветовую палитру.

**A6.** Белый цвет — это область наложения для:

- а) CMYK;
- б) RGB;
- в) HSB;
- г) BMP.

**A7.** Какой из форматов файлов является растровым?

- а) JPEG;
- б) CDR;
- в) SWF;
- г) WMF.

**A8.** Для хранения 256-цветного изображения на один пиксель требуется:

- а) 2 байта;
- б) 4 бита;
- в) 256 битов;
- г) 1 байт.

**A9.** Какие базовые цвета используются при формировании цвета пикселя на экране дисплея?

- а) красный, зеленый, синий, черный;
- б) голубой, желтый, пурпурный;
- в) голубой, желтый, пурпурный, черный;
- г) красный, зеленый, синий.

**A10.** Метод кодирования цвета CMYK, как правило, применяется:

- а) при хранении информации в видеопамяти;
- б) при кодировке изображений, выводимых на экран цветного дисплея;
- в) при сканировании изображений;
- г) при организации работы на печатающих устройствах.

**A11.** Формат GIF обычно используется для:

- а) растровых рисунков высокого качества;

- б) записи сведений о яркости изображения;
- в) растровых изображений, в которых содержится малое количество разных цветов;
- г) поддержки растровых и векторных изображений с большим количеством цветов.

**A12.** Сколько бит необходимо для программирования 16-цветных картинок?

- а) 16;
- б) 4;
- в) 256;
- г) 8.

**A13.** Определите максимально возможное количество цветов в палитре, если для хранения графического изображения из 2048 пикселей выделено 2 Кбайта памяти.

- а) 8;
- б) 16;
- в) 256;
- г) 224.

**B1.** К какой компьютерной графике относится изображение, построенное в текстовом процессоре Microsoft Word?

**B2.** Какие устройства используются для работы с графической цифровой информацией?

**B3.** Что входит в состав видеоадаптера (видеокарты)?

**B4.** Заполните пропуск в предложении.

Плоттер — это устройство для ... графической информации.

**B5.** Что можно отнести к недостаткам растровой графики по сравнению с векторной?

### **Вариант 2**

**A1.** Что такое растр?

- а) точка;
- б) квадратик;
- в) кубик;
- г) овал.

**A2.** Что не относится к простейшим элементам векторной графики?

- а) парабола;
- б) точка;
- в) линия;
- г) отрезок.

**A3.** В чем измеряется разрешение экрана?

- а) в пикселях;
- б) в сантиметрах;
- в) в дюймах;
- г) в dpi.

**A4.** От чего зависит размер векторного изображения?

- а) от количества линий;
- б) от разрешения экрана;
- в) от разрешения изображения;
- г) от разрешения принтера.

**A5.** Что такое High color?

- а) 2 цвета;
- б) 256 цветов;
- в) 65 536 цветов;
- г) 16,5 млн цветов.

**A6.** В какой цветовой модели используется зеленый цвет?

- а) в RGB;
- б) в CMYK;
- в) в HSB;
- г) в BMP.

**A7.** В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 65 536 до 256. Во сколько раз уменьшится объем файла?

- а) в 4 раза;
- б) в 2 раза;
- в) в 8 раз;
- г) в 16 раз.

**A8.** Сколько цветов будет содержать палитра, если каждый базовый цвет кодировать в двух битах?

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

**A9.** Как формируется цвет в цветовой модели HSB?

- а) он получается сложением цветов: красного, зеленого, синего;
- б) он получается вычитанием цветов: голубого, пурпурного, желтого и черного;
- в) он представлен в виде цветового оттенка, насыщенности и яркости;
- г) он получается сложением цветов: красного, зеленого, синего, черного.

**A10.** К векторному формату графических файлов относится:

- а) Gif;
- б) Tiff;
- в) Jpeg;
- г) Wmf.

**A11.** Изображение создано в 32-цветной палитре. Какова битовая глубина изображения?

- а) 5;
- б) 32;
- в) 25;
- г) 2,5;

**A12.** Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщение со скоростью 25 600 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером  $640 \times 480$  пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

- а) 281 600;
- б) 288;
- в) 36;
- г) 12.

**A13.** Для хранения растрового изображения размером  $128 \times 128$  пикселей отвели 4 Кбайта памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

- а) 16;
- б) 4;
- в) 2;
- г) 8.

**B1.** К какой компьютерной графике относится изображение, построенное в редакторе Paint?

**B2.** Какие устройства используются для работы с графической цифровой информацией?

**В3.** Что входит в состав видеоадаптера (видеокарты)?

**В4.** Заполните пропуск в предложении.

Сканер — это устройство для ... графической информации.

**В5.** Что можно отнести к достоинствам растровой графики по сравнению с векторной?

### Ответы

| Вариант | A1        | A2 | A3                                                        | A4 | A5 | A6                                                                                              | A7 | A8 | A9 | A10       | A11 | A12                                           | A13 |
|---------|-----------|----|-----------------------------------------------------------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-----------|-----|-----------------------------------------------|-----|
| 1       | а         | б  | а                                                         | а  | а  | б                                                                                               | а  | г  | г  | г         | в   | б                                             | в   |
| 2       | а         | а  | а                                                         | а  | г  | а                                                                                               | б  | г  | в  | г         | а   | б                                             | б   |
|         | <b>В1</b> |    | <b>В2</b>                                                 |    |    | <b>В3</b>                                                                                       |    |    |    | <b>В4</b> |     | <b>В5</b>                                     |     |
| 1       | Векторной |    | Сканер, плоттер, видео- и фотокамеры, монитор, видеокарта |    |    | BIOS, графический процессор, видеопамять, цифроаналоговый преобразователь, разъем, видеодрайвер |    |    |    | вывода    |     | Большой объем файла, пикселизация изображения |     |
| 2       | Растровой |    | Сканер, плоттер, видео- и фотокамеры, монитор, видеокарта |    |    | BIOS, графический процессор, видеопамять, цифроаналоговый преобразователь, разъем, видеодрайвер |    |    |    | ввода     |     | Изображения реалистичны                       |     |

За каждое верно выполненное задание части А начисляется 1 балл, части В — 2 балла.

### Критерии оценивания в зависимости от количества набранных баллов

| Баллы    | Оценка |
|----------|--------|
| 21–23    | «5»    |
| 16–20    | «4»    |
| 12–15    | «3»    |
| Менее 15 | «2»    |

## 2. Устный опрос

- Вам нужно создать поздравительный календарь и вставить туда фотографии друзей. Какой редактор для этого лучше использовать? (*Растровый*.)

- В чем недостатки работы растрового редактора? (*Большие объемы файлов; пикселизация; большинство редакторов предназначено для редактирования уже готовых изображений с целью улучшения их качества.*)

### III. Постановка целей урока

Любой редактор позволяет создавать изображение в поле рисования, используя графические примитивы. Сегодня на примере редактора Gimp мы научимся использовать типовые графические примитивы.

### IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Графические примитивы» показать интерфейс редактора GIMP и его возможности по рисованию графических примитивов.)

GIMP — многоплатформенное программное обеспечение для редактирования изображений (GIMP — GNU Image Manipulation Program). Редактор GIMP пригоден для решения множества задач по изменению изображений, включая ретушь фотографий, объединение и создание изображений. GIMP поддерживает следующие форматы файлов: GIF (включая анимацию), JPEG, PNG, PNM, XPM, TIFF, TGA, MPEG, PS, PDF, PCX, BMP, SGI, SunRas, XPM. При открытии программы на экране появляется минимальный набор окон: **Панель инструментов**, **Параметры панели инструментов**, **Окно изображения**, **диалог Слои/ Каналы/ Контуры/ Отменить**, **Кисти/ Текстуры/ Градиенты**.

Gimp не имеет очевидных инструментов для рисования примитивов, но существуют три способа создания геометрических фигур: 1) использование возможностей стандартных инструментов рисования; 2) использование обводки по выделению; 3) использование встроенного редактора Gfig.

1. При рисовании **Кистью** или **Карандашом** можно воспользоваться **Справка/Совет дня** редактора Gimp, что позволит нарисовать контуры из ломаных линий.

- Выясните, как использовать направляющие для точного позиционирования частей рисунка. (*Примерный ответ. Вытащить направляющие из линейек, **Файл/Настройка/Окно изображения** установить режим курсора как пиктограмму с перекрестием (курсор «прилипает» в точках пересечения направляющих, после всех манипуляций направляющие можно убрать **Изображение/Направляющая/Удалить направляющие**.)*
- Как нарисовать прямые линии? (*Используя клавиши **Ctrl** и **Shift**.)*

2. Инструмент **Обводка выделения** позволяет быстрее создать основные геометрические фигуры. Инструмент вызывается **Правка/Обвести выделенное...**

- Инструменты для каких геометрических фигур существуют в Gimp? (*Для прямоугольников, эллипсов.*)
- Как меняются области выделения при нажатой клавише **Shift**? (*Преобразуются в квадрат и круг.*)
- Что происходит с областью выделения при нажатой клавише **Ctrl**? (*Выделение центрируется относительно начала выделения.*)
- Каким образом вычесть области из выделения? (*При выделенной первоначально области создавать новые с нажатой клавишей **Ctrl**.*)

3. Редактор Gfig позволяет быстро создать примитивы. Запускается он **Фильтры/Визуализация/Gfig...** или **Фильтры/Рендеринг/Gfig...** объекты создаются в окне редактора, эти изображения тут же появляются в окне изображения Gimp. Если редактор закрыть, а потом снова открыть, то изображения можно редактировать, но при условии сохранения в формате xcf.

## V. Практическая работа

**Задание 1.** Нарисуйте разноцветную мишень из пяти кругов одинаковой толщины:

**Задание 2.** Нарисуйте изображение дома в перспективе.

## VI. Подведение итогов урока

(Учитель выставляет оценки за урок.)

- Что такое графические примитивы?
- С какими форматами работает редактор Gimp?

## Домашнее задание

Закончить практическое задание.

# Урок 58. Интерфейс и основные возможности растровых графических редакторов. Инструменты рисования

**Цель:** научить создавать растровое изображение с помощью инструментов рисования.

## Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое область рисования, примитив, панель рисования;
- понятия «карандаш», «кисть», «ластик», «распылитель», «заливка», «лупа», «надпись».

*Учащиеся должны уметь:*

- создавать изображения, используя инструменты рисования.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.3.2, с. 31; демонстрация «Инструменты рисования»; проектор; редактор растровой графики Gimp; карточки с практической работой по теме «Инструменты рисования»; карточки с домашним заданием.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

#### Проверочный тест

1. Что такое единица растрового изображения?
  - а) сантиметр;
  - б) пиксель;
  - в) растр;
  - г) дюйм.
2. В чем измеряется разрешение экрана?
  - а) в точках на дюйм;
  - б) в дюймах;
  - в) в пикселях;
  - г) в миллиметрах.
3. Какой формат может иметь растровое изображение?
  - а) tiff;
  - б) odt;
  - в) cdr;
  - г) doc.
4. Что означает запись  $500 \times 200$ ?
  - а) размер изображения в миллиметрах;
  - б) размер изображения в дюймах;
  - в) размер изображения в точках на дюйм;
  - г) количество пикселей по высоте и ширине.

*Ответы:* 1б; 2а; 3а; 4г.

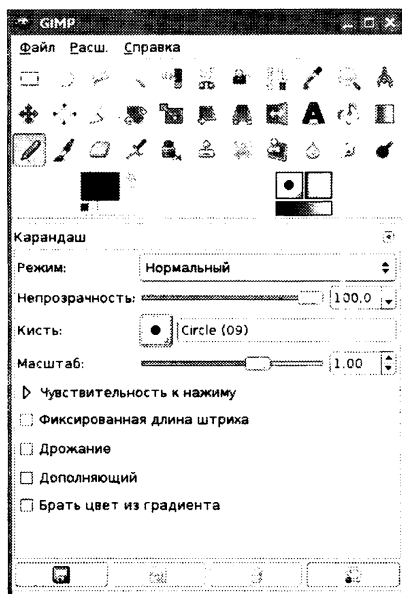
### III. Постановка целей урока

Для создания изображения традиционными способами необходимо выбрать инструменты рисования (фломастеры, краски, цветные карандаши и т. п.). В графическом редакторе есть аналогичные команды. Сегодня мы с ними познакомимся.

### IV. Работа по теме урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Инструменты рисования».)

На рисунке представлены инструменты рисования **Заливка**, **Карандаш**, **Кисть**, **Ластик**, **Аэрограф**, **Перо** и т. д. (всего их 13). Специфика работы с этими инструментами отражена в их названиях.



Инструменты **Штамп** и **Штамп с перспективой** позволяют клонировать фрагмент изображения и помещать его в выбранные места.

Инструмент **Лечебная кисть** предназначен для устранения небольших дефектов изображения.

Инструменты **Размывание/Резкость**, **Палец**, **Осветление/Затемнение** служат для эффектов перехода цветов.

Для простых действий применение данных инструментов не представляет сложности. Изменяя различные параметры на панели свойств, можно добиться интересных результатов. Отдельное применение данных инструментов для создания художественных картин требует определенной подготовки и навыков.

## V. Практическая работа

Создайте рисунок части нашей Солнечной системы (Солнце, Земля, Луна) и поместите на изображение названия небесных тел.

## VI. Подведение итогов урока

- Назовите инструменты рисования редактора Gimp и принципы работы с ними.

## Домашнее задание

Закончить практическое задание.

## Урок 59. Интерфейс и основные возможности растровых графических редакторов.

### Редактирование изображений и рисунков

**Цель:** освоить инструменты редактирования растрового редактора Gimp.

#### **Требования к знаниям и умениям**

*Учащиеся должны знать:*

- инструменты выделения областей;
- инструменты копирования, вырезания, перемещения, удаления.

*Учащиеся должны уметь:*

- создавать новые изображения, редактируя имеющиеся.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.3.4, с. 35; демонстрация «Редактирование изображений»; проектор; редактор растровой графики Gimp; карточки с практической работой по теме «Редактирование изображений»; карточки с домашним заданием.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

- Назовите основные параметры области рисования.
- Как можно задать цвет линии и цвет заливки?

### III. Постановка целей урока

Если вам потребуется сверстать коллаж из имеющихся фотографий, то для этого необходимо уметь редактировать изображения средствами графического редактора.

### IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Редактирование изображений» показать способы выделений, примеры работы с различными инструментами для выделения.)

Часто при работе возникает необходимость изменить только часть изображения. Для этого существует механизм **выделения** областей. В каждом изображении можно создать выделенную область, которая, как правило, отображается в виде движущейся пунктирной линии (она также называется «муравьиной дорожкой»).

**Инструмент Выделение переднего плана** предназначен для выделения определенной области. Этот инструмент хорошо работает при относительно хорошем разделении цветов.

Пример работы инструмента.

1. Выбираем инструмент **Выделение переднего плана**.
2. Примерно выделяем выбранный объект.
3. Указатель мышки меняет вид на кисть. Двигаем мышкой, захватывая различные по цвету области на выделенном объекте, нажимаем **Enter**.
4. Копируем, затем вставляем выделенный объект.
5. Переводим **Плавающий слой** в **Новый слой**.
6. Смещаем выделенный объект на новое место.

### **Инструмент Контуры**

1. Щелкая левой кнопкой мышки, создаем контур изображения.
2. Выбираем действие через Меню **Выделение** → **Из контура**.
3. Скопируем данное выделение и снова вставим в исходное изображение.
4. Переводим **Плавающий слой** в **Новый слой** (нажимаем правую кнопку на плавающем слое, выбираем в появившейся панели **Новый слой**).
5. С помощью инструмента **Перемещение** сдвигаем объект в нужное место.
6. Комбинируя инструменты **Вращение** и **Перемещение**, подгоняем объект к основному рисунку.
7. Используя инструмент **Резинка**, удаляем лишние элементы. Слой со вставленным изображением должен быть активным.

Данная операция может быть проделана с помощью инструментов **Выделение произвольных областей**  и **Умные ножницы**



## **V. Практическая работа**

Создайте рисунок улицы из четырех домов, используя шаблон одного дома, четырьмя способами.

(В ходе выполнения практикума следует выяснить, как создать выделение при помощи **Умных ножниц**.)

*Ответ:*

1. Создаем замкнутый контур.
2. Нажимаем левую кнопку мыши и немного сдвигаем мышью. Контур переходит в выделение.

## **VI. Подведение итогов урока**

- Назовите способы выделения изображений редактора Gimp и принципы работы с ними.

## Домашнее задание

Выполнить практическую работу 1.2 «Редактирование изображений в растровом графическом редакторе» (Угр., с. 177.)

## Урок 60. Интерфейс и основные возможности векторных графических редакторов. Рисование примитивов

**Цель:** освоить инструменты рисования примитивов векторного редактора OpenOffice.org Draw.

### *Требования к знаниям и умениям*

*Учащиеся должны знать:*

- панель инструментов;
- графические примитивы;
- ключевые точки у различных примитивов.

*Учащиеся должны уметь:*

- строить основные графические примитивы;
- строить правильные фигуры.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.3.1, с. 28; демонстрация «Панели инструментов редактора OpenOffice.org Draw»; проектор; редактор векторной графики OpenOffice.org Draw; карточки с практической работой по теме «Рисование примитивов в графическом редакторе OpenOffice.org Draw»; карточки с домашним заданием.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

- Где целесообразно использовать редактор векторной графики? (*В полиграфии: эмблемы, чертежи, схемы.*)
- Приведите примеры редакторов векторной графики. (*OpenOffice.org Draw, Adobe Illustrator, Adobe Flash, CorelDRAW, Macromedia FreeHand, Xara Xtreme for Linux, Inkscape.*)

### III. Постановка целей урока

Сегодня на уроке мы научимся создавать изображение из графических примитивов редактора OpenOffice.org Draw.

### IV. Работа по теме урока

**OpenOffice.org Draw** — векторный графический редактор, по функциональности сравнимый с CorelDraw, входит в состав OpenOffice.org. Пакет включает возможности использовать разно-

образные стили линий и позволяет рисовать чертежи, например блок-схемы.

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Панели инструментов редактора OpenOffice.org Draw».)

Графические редакторы имеют **набор инструментов для рисования простейших графических объектов**: прямой линии, кривой, прямоугольника, эллипса, многоугольника и т. д. После выбора объекта на панели инструментов его можно нарисовать в любом месте окна редактора.

В векторном редакторе существует группа инструментов группировки и разгруппировки объектов. Операция группировки объединяет несколько отдельных объектов в один, что позволяет производить в дальнейшем над ними общие операции (перемещать, удалять и т. д.). Можно и, наоборот, разбивать объект, состоящий из нескольких, на самостоятельные объекты (разгруппировывать).

**Выделяющие инструменты.** В графических редакторах над элементами изображения возможны различные операции: копирование, перемещение, удаление, поворот, изменение размеров и т. д. Для того чтобы выполнить какую-либо операцию над объектом, его сначала необходимо выделить.

**Инструменты редактирования рисунка.** Инструменты редактирования позволяют вносить в рисунок изменения: стирать части рисунка, изменять цвета и т. д. Для стирания изображения в растровых графических редакторах используется инструмент **Ластик**, который стирает фрагменты изображения (пиксели), при этом его размер можно менять. В векторных редакторах редактирование изображения возможно только путем удаления объектов, входящих в изображение, целиком. Для этого сначала необходимо выделить объект, а затем выполнить операцию **Вырезать**.

**Палитра цветов.** Операцию изменения цвета можно осуществить с помощью меню **Палитра**, содержащего набор цветов, используемых при создании объектов.

**Текстовые инструменты.** Текстовые инструменты позволяют добавлять в рисунок текст и осуществлять его форматирование.

В векторных редакторах тоже можно создавать текстовые области, в которые можно вводить и форматировать текст. Кроме того, для ввода надписей к рисункам можно использовать так называемые выноски различных форм.

**Масштабирующие инструменты.** В растровых графических редакторах масштабирующие инструменты позволяют увеличивать или уменьшать масштаб представления объекта на экране,

но не влияют при этом на его реальные размеры. Обычно такой инструмент называется **Лупа**. В векторных графических редакторах можно легко изменять реальные размеры объекта с помощью мыши.

- Что понимают под графическими примитивами? (*Минимальные графические объекты, которые составляют векторный рисунок.*)

К графическим примитивам в OpenOffice.org Draw относятся линии и стрелки; прямоугольники; окружности, эллипсы, дуги, сегменты и секторы; кривые; соединительные линии; трехмерные объекты (куб, шар, цилиндр и т. д.); текст.

**Для создания графического примитива** сделайте продолжительный щелчок по кнопке соответствующей группы примитивов панели инструментов; затем, выбрав нужный примитив из выпадающего списка иконок, отпустите кнопку. В результате включается режим создания примитива, в котором нужно указать с помощью мыши расположение ключевых точек и расстояний. У разных примитивов разное число параметров; так, у простой линии всего два параметра, а у кривой — неограниченное количество.

## V. Практическая работа

**Задание 1.** Создайте рисунок, подобный рис. 1.11 (Угр., с. 29).

**Задание 2.** Каким образом можно получить квадрат, окружность, прямые линии под углом, кратным 45? (*Используя клавишу Shift.*)

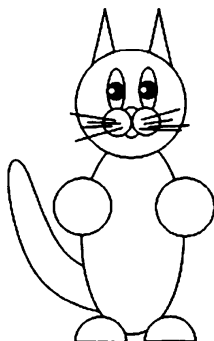
**Задание 3.** Нарисуйте блок-схему решения квадратного уравнения.

## VI. Подведение итогов урока

- Какие графические примитивы можно использовать при работе в OpenOffice.org Draw?

## Домашнее задание

Создать изображение кошки, используя графические примитивы.



## Урок 61. Интерфейс и основные возможности векторных графических редакторов.

### Работа с объектами

**Цель:** научить изменять расположение нескольких объектов по отношению друг к другу.

#### **Требования к знаниям и умениям**

*Учащиеся должны знать:*

- панель инструментов;
- инструменты рисования;
- ключевые точки у различных примитивов;
- типы объектов;
- суть группировки, объединения, сложения, разности, пересечения, позиционирования, выравнивания объектов.

*Учащиеся должны уметь:*

- группировать и разгруппировывать объекты;
- объединять объекты;
- позиционировать и выравнивать объекты.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.3.3, с. 32; демонстрация «Работа с объектами в редакторе OpenOffice.org Draw»; проектор; редактор векторной графики OpenOffice.org Draw; карточки с практической работой по теме «Работа с объектами»; карточки с домашним заданием.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

- Перечислите группы инструментов редактора OpenOffice.org Draw. (*Примерный ответ.* Рисование простейших графических объектов; инструментов группировки и разгруппировки объектов; выделяющие инструменты; инструменты редактирования рисунка; текстовые инструменты; масштабирующие инструменты; палитра цветов.)

### III. Постановка целей урока

Векторный редактор OpenOffice.org Draw можно рассматривать как конструктор, который позволяет создавать рисунки из отдельных объектов. Мы можем не только создать изображение, но и отредактировать целиком или некоторые его объекты. Для этого необходимо научиться модифицировать изображение.

## IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Работа с объектами в редакторе OpenOffice.org Draw» показать отличие в выделении примитивов и текстовых объектов от остальных, ввод текста, группировку, объединение, сложение, разность и пересечение объектов, позиционирование и выравнивание.)

### *Модификация графических объектов*

Каждый объект — уже измененный, скомбинированный, преобразованный или просто графический примитив — имеет определенный набор характеристик, таких, как размеры, цвет, угол поворота, семейство и размер шрифта и т. п. При этом с точки зрения модификации объекты можно разделить на три группы:

- графические объекты, характеризующиеся областью (большинство объектов);
- графические объекты, характеризующиеся частными свойствами (линии, соединительные линии, легенда);
- текстовые объекты (простой текст).

Для изменения параметров объектов сначала выберите требуемый, щелкнув на любой его части. Программа подтвердит выбор, подсвечивая область размещения объекта квадратными точками. При этом примитивы, которые характеризуются областью, а также текстовые объекты выделяются полем из восьми квадратных точек зеленого цвета, остальные выделяются точками бирюзового цвета, которые показывают ключевые точки объекта.

Можно выделить сразу несколько объектов с помощью левой кнопки мыши при нажатой клавише **Shift** — в этом случае выбранные объекты будут выделены одним полем из восьми точек и все дальнейшие операции будут действовать на все выбранные объекты.

Область выделения объекта можно растягивать, перемещать, вращать и т. д. Растягивание области простого текста не приводит к изменению размера текста; во всех остальных случаях изменение размеров области выделения приводит к масштабированию объекта.

### *Текст объектов*

Почти все объекты (кроме трехмерных) в той или иной форме могут содержать текст. Для текстовых объектов это, разумеется, основная функция; для других — дополнительная.

Если сделать двойной щелчок левой кнопкой мыши на объекте, то появится курсор, который позволяет ввести или исправить текст объекта. Его свойства можно менять так же, как и для текстовых объектов, — с помощью инструментов панели объектов, меню **Формат** или с помощью контекстного меню.

### ***Группировка объектов***

Группировка похожа на размещение объектов в контейнере. Можно объединить несколько объектов в группу и применять к ним изменения как к одному объекту. Группа всегда может быть разгруппирована, и объектами, входящими в группу, можно манипулировать по отдельности. Если выделены несколько объектов, то любая выполняемая операция применяется сразу ко всем объектам. Чтобы сгруппировать выделенные объекты, щелкните правой кнопкой по ним и выберите из контекстного меню пункт **Группировка**.

Чтобы разгруппировать группу, щелкните правой кнопкой по ней и из контекстного меню выберите **Разгруппировать** или выполните пункт меню **Изменить > Разгруппировать**.

### ***Объединение объектов***

Объединение — это постоянное слияние объектов, приводящее к созданию нового объекта. Первоначальные объекты становятся недоступными как отдельные элементы, а сама операция необратима. В противоположность функциям группировки, объединения создают новый объект. Выделите набор объектов, затем щелкните правой кнопкой и выберите из контекстного меню пункт **Объединить**.

Правила объединения, используемые в OpenOffice.org. Draw:

1. Атрибуты (например, заливка) результирующего объекта принимают значения атрибутов самого нижнего объекта.
2. Если объекты перекрывают друг друга, общие зоны либо имеют, либо не имеют заливки в зависимости от числа перекрывающихся объектов. Если это число четное, заливки нет; если же оно нечетное, то заливка присутствует.

Функции **Сложение**, **Разность**, **Пересечение** могут быть выбраны из контекстного меню группы с помощью пункта с названием **Фигуры**.

#### ***Сложение***

При сложении объектов новый объект состоит из областей оригинальных объектов.

#### ***Разность***

После выполнения функции **Разность** образуется область нижнего объекта минус область верхнего объекта.

#### ***Пересечение***

При пересечении двух объектов образуется область, принадлежащая обоим объектам.

### ***Средства позиционирования***

Редактор Draw располагает различными инструментами, позволяющими позиционировать объекты относительно друг друга. При комбинировании или объединении объектов конечный

результат в значительной степени зависит от того, какой объект находится «спереди», а какой «сзади». Сначала выделите объект, затем щелкните по иконке, чтобы открылась панель инструментов **Расположить**.

### **Средства выравнивания**

Щелкните по иконке **Выравнивание**, чтобы открыть панель инструментов **Выравнивание**. Эта панель поможет позиционировать объект относительно другого объекта.

Выравнивание бывает слева, справа, сверху, снизу, по вертикальной оси, по горизонтали.

## **V. Практическая работа**

**Задание 1.** Создайте составную фигуру НОЖ.

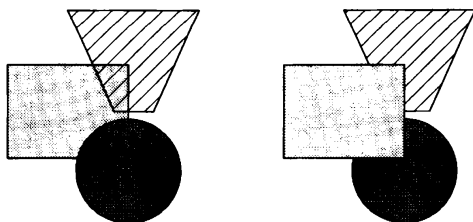
- а) Нарисуйте эллипс, а затем прямоугольник, перекрывающий его наполовину.
- б) Выделите обе фигуры, щелкните правой кнопкой и выберите из контекстного меню **Фигуры > Вычесть**.
- в) Нарисуйте второй прямоугольник и поместите его поверх верхней половины эллипса.
- г) Примените снова вычитание.
- д) Нарисуйте маленький эллипс, перекрывающий нижний угол эллипса.
- е) Снова примените вычитание.
- ж) Чтобы получить ручку, нарисуйте прямоугольник и эллипс.



- з) Сложите эти фигуры.
- и) Сгруппируйте это изображение с предыдущим.



**Задание 2.** Расположите квадрат на переднем плане.



## **VI. Подведение итогов урока**

- О каких модификациях графических объектов вы узнали на этом уроке?

— Для каких целей их используют?

### **Домашнее задание**

1. Создать составное изображение.
2. Нарисовать олимпийские кольца.

## **Урок 62. Интерфейс и основные возможности векторных графических редакторов. Работа с объектами**

**Цель:** ознакомить с приемами цветового оформления в векторном редакторе OpenOffice.org Draw.

### ***Требования к знаниям и умениям***

*Учащиеся должны знать:*

- панель инструментов;
- графические примитивы;
- ключевые точки у различных примитивов;
- понятие «заливка»;
- как создаются различные способы заливки.

*Учащиеся должны уметь:*

- изменять точки объектов, линии и границы;
- использовать различные способы заливки;
- создавать свои способы заливки;
- устанавливать прозрачность;
- создавать градиент.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.3.3, с. 32; демонстрация «Работа с цветом в OpenOffice.org Draw»; проектор; редактор векторной графики OpenOffice.org Draw; карточки с практической работой по теме «Заливка объектов в OpenOffice.org Draw»; карточки с домашним заданием.

## **Ход урока**

### **I. Организационный момент**

### **II. Постановка целей урока**

После размещения всех объектов на изображении необходимо его оформить. Для этого нужно освоить операции заливки цветом, градиентом, штриховкой, изображением.

### **III. Актуализация знаний**

- Как выглядит выделенный объект? (*Он заключен в прямоугольную рамку из опорных точек, размеры которой позволяют вместить в нее весь объект.*)

#### IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Работа с цветом в OpenOffice.org Draw» показать интерфейс панели **Линия** и заполнение диалогового окна **Область**, по применению заливки к объектам.)

##### *Изменение заливки объекта*

Термин **Заливка** обозначает внутреннее заполнение объекта. Заливка объекта может использовать однородный цвет, градиент или изображение. Чаще всего используется один из стандартных параметров заливки, будь то цвет, градиент или изображение. Эти параметры доступны на панели **Линия** и **заполнение**.

##### *Заливка однородным цветом*

Выделите объект, который надо изменить. На панели инструментов **Линия** и **заполнение** в списках **Стиль/заливка области** выберите **Цвет**, а затем нужный цвет из выпадающего справа меню.

##### *Заливка градиентом*

Выделите рисованный объект. На панели **Линия** и **заполнение** в списках **Стиль/заливка области** выберите **Градиент**, а затем нужный градиент из правого меню.

##### *Заливка штриховкой*

Выделите объект. На панели **Линия** и **заполнение** в списках **Стиль/заливка области** выберите **Штриховка**, а затем нужную штриховку из правого меню.

##### *Заливка изображением*

Объект можно залить растровым изображением (противоположно векторному изображению). Выберите желаемый объект. На панели **Линия** и **заполнение** в списках **Стиль/заливка области** выберите **Растровое изображение**, а затем нужное изображение из правого меню.

##### *Добавление тени*

Тень в редакторе OpenOffice.org рассматривается как свойство области. Выделите объект и щелкните по иконке **Тень** на панели инструментов **Линия** и **заполнение** (следующая после списков **Стиль/заливка области**).

##### *Создание своего цвета заливки*

Щелкните по иконке **Область**, чтобы отобразить диалоговое окно **Область**. В этом окне можно точно настроить заливку области объекта. Щелкните по вкладке **Цвета**. Здесь можно изменить существующие цвета или создать собственные. Каждый цвет определяется сочетанием трех основных цветов (красного, зеленого и синего), отсюда обозначение RGB. Измените значения этих составляющих и щелкните по кнопке **Добавить**.

### ***Создание своего градиента***

В окне **Область** щелкните по вкладке **Градиенты**. Здесь можно изменить существующие градиенты или создать свои. Сначала надо выбрать два цвета. Градиент позволяет создать плавный переход от одного цвета к другому. Затем выберите тип градиента. Есть несколько типов (**Линейный**, **Осевой**, **Радиальный** и др.), каждый имеет разные параметры.

### ***Создание своей штриховки***

В окне **Область** щелкните по вкладке **Штриховки**. Здесь можно изменить существующие штриховки или создать свои. Можно настраивать такие параметры, как интервал между линиями, угол и цвет линий. Отсутствует возможность изменять толщину линий.

### ***Настройка теней***

Сначала выделите объект, для которого надо сформировать тень. Откройте окно **Область** и перейдите на вкладку **Тень**. Здесь можно настроить положение тени, расстояние и цвет.

### ***Добавление прозрачности***

Объект можно сделать псевдопрозрачным. На вкладке **Прозрачная** выберите радиокнопку **Прозрачность** (для сплошной прозрачности) или **Градиент** (для градиентной прозрачности).

## **V. Практическая работа**

Создайте изображение садового домика с использованием различных способов заливки.

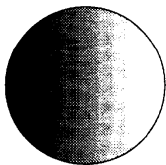
## **VI. Подведение итогов урока**

- Какие способы заливки существуют в векторном редакторе OpenOffice.org Draw?

### **Домашнее задание**

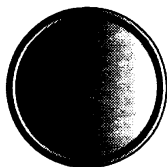
**Практическая работа «Использование градиентной заливки. “Пуговица”»**

1. Постройте эллипс размером  $35 \times 35$  мм.
2. Установите для него линейную градиентную заливку.

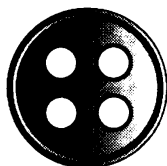


3. Создайте копию круга и задайте для нее размер  $33 \times 33$  мм.
4. Установите для копии значение наклона направляющей линейной градиентной заливки  $180^\circ$ .

5. Создайте еще одну копию круга и задайте для нее размер  $31 \times 31$  мм. Установите наклон направляющей линейной градиентной заливки  $0^\circ$ .



6. Постройте эллипс размером  $8 \times 8$  мм.
7. Установите для него наклон направляющей линейной градиентной заливки  $180^\circ$ .
8. Создайте копию круга, задайте для нее размер  $7 \times 7$  мм и белый цвет заливки.
9. Сгруппируйте последние два эллипса и создайте три копии этой группы.
10. Расположите объекты таким образом, чтобы получилось итоговое изображение.



## Урок 63. Интерфейс и основные возможности векторных графических редакторов.

### Редактирование изображений и рисунков

**Цель:** ознакомить с приемами изменений основных объектов и настройки их по своему усмотрению и потребностям.

#### *Требования к знаниям и умениям*

*Учащиеся должны знать:*

- панель инструментов;
- графические примитивы;
- ключевые точки у различных примитивов;
- режимы выделения объектов;
- способы трансформации объектов;

*Учащиеся должны уметь:*

- применять выделение и перемещение, вращение и наклон объектов;

- изменять точки объектов, линии и границы, заливки;
- задавать точное положение объектов и их размеры;
- применять эффекты;
- использовать различные режимы выделения.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.3.4, с. 35; демонстрация «Редактирование объектов»; проектор; редактор векторной графики OpenOffice.org Draw; карточки с практической работой по теме «Редактирование объектов в графическом редакторе OpenOffice.org Draw»; карточки с домашним заданием.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Постановка целей урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Редактирование объектов».)

После размещения всех объектов на изображении необходимо его отредактировать. Для этого нужно освоить следующие операции: **Выделение, Копирование, Удаление, Перемещение, Геометрические преобразования областей и объектов.**

### III. Актуализация знаний

- Как выглядит выделенный объект? (*Он заключен в прямоугольную рамку из опорных точек, размеры которой позволяют вместить в нее весь объект.*)

### IV. Работа по теме урока

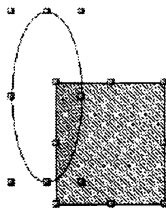
Существуют *три режима выделения*: **Перемещение**, или **Изменение размеров**, **Вращение объектов** и **Изменение точек**. Чтобы установить нужный режим выделения объектов, щелкните по иконке **Изменение геометрии**, расположенной на панели **Рисование**.

Если иконка **Изменение геометрии** не является активной, то режим выделения служит для перемещения объектов или изменения их размеров; такой режим выделения объектов отображается небольшими зелеными квадратами. Если иконка **Изменение геометрии** активна, то режим выделения служит для изменения точек; такой режим выделения отображается синими квадратами.

Выделение объектов для вращения отображается небольшими красными дисками и символом центра вращения. Чтобы выбрать такой режим выделения, щелкните по кнопке со стрелкой рядом с иконкой **Эффекты**, расположенной на панели **Рисование**, а затем по кнопке **Повернуть**, расположенной на всплывающей панели.

### ***Выделение объектов***

Самый простой способ выделить объект — щелкнуть непосредственно по нему. Для объектов без заливки вы должны щелкнуть непосредственно по его обрамлению. Выделить несколько объектов вы можете с помощью рамки, щелкнув по иконке **Выделить** и перетаскивая курсор мыши для формирования большого прямоугольника вокруг объектов.



### ***Упорядочение объектов***

На сложных рисунках объекты могут быть состыкованы друг с другом, находиться один поверх другого. Можно упорядочить такие объекты, выполнив **Изменить > Расположить** и выбрав соответствующую строку **На передний план** или **На задний план**, или щелкнуть правой кнопкой по объекту и выбрать из контекстного меню **Расположить**, а затем выбрать соответственно **На передний план** или **На задний план**. Сочетание клавиш **Shift+Ctrl++** располагает объект на переднем плане, а **Shift+Ctrl+-** — на заднем плане.

### ***Перемещение и динамическая регулировка размеров объекта***

Существует несколько способов перемещения или изменения размеров объекта. Способ, рассмотренный здесь, будет называться динамическим. При динамическом изменении объекта не забывайте проверить левую сторону статусной строки, расположенной внизу экрана. Здесь выводится детальная информация, нужная для будущей манипуляции. Для перемещения объекта выделите его, а затем щелкните внутри выделенной рамки и, удерживая нажатой левую клавишу мышки, перемещайте объект. Чтобы оставить объект в новом положении, отпустите клавишу мышки. При перемещении граница объекта отображается пунктирной линией, что помогает выбрать его новое положение.

Для изменения размеров объекта (или группы выделенных объектов) с помощью мышки необходимо переместить одну из опорных точек, расположенных вокруг выделения. Обрамление нового объекта отображается пунктирной линией.

Результаты будут отличаться в зависимости от используемой опорной точки. При использовании угловой опорной точки размеры объекта изменяются одновременно по двум координатным осям. При использовании боковых опорных точек размеры объектов будут меняться только по одной координатной оси. При нажатой клавише **Shift** выполнение операции изменения размеров осуществляется симметрично по двум координатным

осям, что обеспечивает сохранение отношения высота/ширина объекта.

### ***Вращение и наклон объектов***

Вращение объекта позволяет наклонять его относительно координатных осей. Чтобы выполнить его динамически, используйте красные опорные точки, так же как и при изменении размеров объекта. Чтобы повернуть объект (или группу объектов), перетаскивайте мышкой красные угловые опорные точки выделения. Форма курсора мыши приобретает форму дуги окружности с двумя стрелками на концах. Рамка вращаемого объекта становится пунктирной, а текущий угол вращения динамически отображается в строке состояния. Вращение выполняется относительно осей, которые отображаются в виде небольшого символа.

Если во время вращения удерживать нажатой клавишу **Shift**, операция будет выполняться приращениями по  $15^\circ$ . Для наклона объекта используйте красные опорные точки, расположенные на одной из сторон выделенного объекта. Осью наклона является ближайшая опорная точка на противоположной стороне. Так же как и для вращения, вы можете установить угол наклона, кратный  $15^\circ$ , с помощью нажатой клавиши **Shift** при перемещении опорной точки.

Редактор **Draw** предоставляет полный набор инструментов для аккуратного изменения очертаний объекта. Как мы увидим, функции, относящиеся к изменению точек, работают, по существу, так же, как и с кривыми. Чтобы использовать большинство этих инструментов, необходимо свои объекты преобразовать в кривые. Для этого выделите объект, затем щелкните правой кнопкой по нему и выберите **Преобразовать > В кривую** или выполните пункт главного меню **Изменить > Преобразовать > В кривую**. Изменение кривых основано на методе, называемом «кривые Безье». Изменение точек кривой Безье использует несколько механизмов. Главная точка носит название точки пересечения. Основной принцип состоит в том, что в области точки пересечения две части кривой имеют большее или меньшее выравнивание вдоль касательной, что зависит от угла и позиции касательной.

При работе в режиме редактирования точек используйте панель инструментов **Изменение геометрии**, на этой панели, в зависимости от выделенного объекта, некоторые кнопки могут быть выделены или нет.

Рассмотрим примеры на экране. Нарисуем кружок, преобразуем его в кривую, переместим верхнюю точку, получим яйцо. Можно изменить положение касательной, вращать касательную.

### ***Изменение линий и границ***

Линии (как и стрелки) и границы объекта обслуживаются одним и тем же диалогом. Граница объекта — это, по сути, один из типов линий. Некоторые свойства можно изменять с помощью панели **Линия и заполнение**. Доступ к другим параметрам можно получить, если выделить объект и щелкнуть правой кнопкой и выбрать **Линия**. Откроется окно **Линия**.

Чаще всего приходится изменять стиль линий (сплошная, пунктир, невидимая и т. д.), ее цвет и толщину. Эти параметры доступны из панели **Линия и заполнение**. Стрелки являются свойством линии. Выделите линию и щелкните по кнопке **Стили стрелок**. Откроется окно **Стили стрелок**. В нем доступно несколько типов стрелок. Каждый конец линии может иметь разные стрелки (или не иметь их).

### ***Точное изменение размера и положения***

Перемещать и изменять размеры объектов можно с помощью мыши, но этот способ не обладает точностью. Существует, однако, инструмент для точного позиционирования и установки размеров объекта. Щелкните правой кнопкой мыши по объекту и выберите **Положение и размер** (или нажмите клавишу **F4**).

На первой вкладке можно задавать размеры и положение объекта. Положение определяется координатами ( $x$ ,  $y$ ) базисной точки. Обычно это верхний левый угол объекта, но можно выбрать другую базисную точку.

Вкладка **Поворот** служит для вращения объекта. Здесь можно определить угол и центр вращения. OpenOffice.org считает скругленные углы и наклон свойством категории «положение и размер». Оба они устанавливаются в диалоговом окне **Положение и размер**, на вкладке **Наклон и радиус скругленного угла**. Радиус является мерой скругления углов (чем больше радиус, тем больше скругление). Угол наклона определяет степень наклона. Ноль градусов означает «нет наклона», а чем больше градусов, тем больше степень наклона.

### ***Специальные эффекты***

Найдите на панели **Рисование** иконку **Эффекты**. Щелкните по стрелке, расположенной рядом с этой иконкой. Откроется подменю с инструментами для создания специальных эффектов.

### ***Вращение объекта***

Щелкните по иконке **Повернуть**, чтобы выбрать инструмент вращения. Затем выделите объект. Выделенный объект будет иметь красные опорные точки вместо обычных зеленых. Захватите одну из опорных точек и переместите ее для поворота объекта. Черный диск внутри объекта является центром вращения. Вы можете перемещать этот центр с помощью мыши.

### ***Отражение объекта***

Выделите объект и щелкните по иконке **Отразить**. Вы увидите пунктирную линию, проходящую внутри объекта. Эта линия является осью симметрии. Объект будет отражаться относительно этой линии. Концы этой линии можно перемещать мышкой. Захватите одну из зеленых опорных точек и переместите ее на противоположную сторону пунктирной линии.

### ***Трехмерные вращения***

Предположим, что вы взяли двумерный объект и повернули его вокруг оси, чтобы создать трехмерный объект. Начните с рисования двумерного «профиля» объекта. Щелкните по иконке **Трехмерное вращение**. Вы увидите появление оси с опорной точкой на каждом ее конце. Это и есть ось вращения трехмерного изображения. Переместите концы этой осевой линии (за опорные точки). Щелкните вне пределов изображения для завершения операции вращения. Чтобы завершить эффект, измените его заливку, используя какой-либо цвет, и добавьте некоторую степень прозрачности.

### ***Искажение изображения***

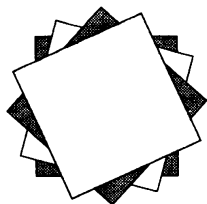
Существуют два инструмента, позволяющих исказить изображение, используя его углы и края: инструмент **Искажения** и инструмент **Наклон**. Выделите объект и щелкните по иконке **Искажение** или по иконкам **По кругу** (под наклоном или в перспективе). OpenOffice.org спросит вас, хотите ли вы преобразовать объект в кривую. Это обязательный шаг перед выполнением искажения, щелкните **Да**. После этого переместите опорные точки объекта, чтобы исказить его.

## **V. Практическая работа**

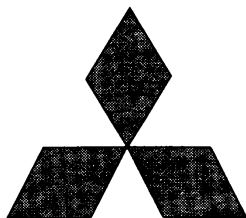
1. Получите данные фигуры из прямоугольника.



2. Путем вращения копий квадрата создайте изображение.



3. Путем наклона прямоугольника создайте изображение.



## VI. Подведение итогов урока

- Какие виды трансформации графических объектов существуют в редакторе OpenOffice.org Draw?
- Для каких целей их используют?

## Домашнее задание

Закончить практическую работу, начатую на уроке.

# Урок 64. Растровая анимация

**Цель:** научить создавать GIF-анимацию.

**Требования к знаниям и умениям**

*Учащиеся должны знать:*

- термин «анимация»;
- технологию создания компьютерной анимации;
- типы анимации в компьютерной презентации;
- технологию создания GIF-анимации.

*Учащиеся должны уметь:*

- создавать GIF-анимацию из нескольких растровых изображений.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.4, с. 37; демонстрация «Анимация»; проектор; редактор растровой графики Gimp.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

- Какие типы графики существуют? (*Растровая, векторная, фрактальная, анимация, 3D.*)

### III. Постановка целей урока

- Что такое анимация?
- В каких программах она создается?

#### IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Анимация» показать различные примеры анимации и их создание средствами редактора Gimp.)

**Анимация** — это иллюзия движения объектов на экране монитора. Компьютерная анимация использует быструю смену кадров на экране монитора. Чем больше кадров меняется за одну секунду, тем более плавно движется объект.

- В каких компьютерных программах вы сталкивались с анимационными эффектами? (*В компьютерных презентациях.*)
- Какие типы анимации вы использовали? (*Смену слайдов, размещение объектов на слайдах, анимационные эффекты при появлении текста.*)

Сегодня вы научитесь создавать анимированные изображения в растровом графическом редакторе Gimp. **GIF-анимация** — это последовательность растровых графических изображений, хранящихся в одном файле в формате .gif. При создании GIF-анимации можно задать величину задержки каждого кадра; чем она меньше, тем лучше качество анимации. Можно установить количество повторов последовательности кадров. Большое количество кадров ведет к улучшению качества анимации, но при этом увеличивается размер GIF-файла.

Рассмотрим создание анимации на простом примере. Получим анимированное изображение, на котором цветок увеличивается дискретно (ступенчато).

1. Откроем изображение цветка и с помощью инструмента **Передний план** выделим его часть.
2. Скопируем и вставим выделенную область, образуя новый слой.
3. С помощью инструмента **Масштабирование** поменяем размеры цветка в новом слое.
4. Повторим операции 2 и 3.
5. Выполним команду меню **Фильтры → Анимация → Оптимизация**.

**Примечание.** Фильтр, просматривая каждый слой, находит точки, отличающиеся от соответствующих точек предыдущего слоя, и оставляет только их, изменяя размер слоя на минимально возможный. Все неизменившиеся точки внутри этого слоя будут заменены на прозрачные.

6. Результат наших действий можно посмотреть через меню: **Фильтры → Анимация → Воспроизведение**.

Остается только сохранить работу в нужном формате — .gif:

1. **Файл → Сохранить как**. При сохранении выбираем формат .gif.

2. Нажимаем **Сохранить** и в появившемся диалоге выбираем **Сохранить как анимацию**.

3. Нажимаем кнопку **Экспорт** и устанавливаем задержку — 430 мс. Вы можете выбрать другое число.

Если в пункте 6 вместо **Воспроизведение** выбрать **Плавный переход** и сохранить изображение с расширением GIF, получим плавное увеличение цветка.

Если в пункте 6 вместо **Воспроизведение** выбрать **Волны**, сохранив изображение в формате .gif, получим изображение, на которое наблюдатель смотрит как бы через рябь воды.

## V. Практическая работа

Практическая работа 1.4 «Анимация». Задание 3 (Угр., с. 183).

## VI. Подведение итогов урока

— В каких целях можно использовать редактор Gimp? (*При создании изображений, GIF-анимации, редактировании изображений.*)

## Домашнее задание

Создать GIF-анимацию «Часы».

*Решение:*

1. Создать 12 файлов изображений одинаковых часов на каждый час. Сохранить в формате gif.
2. Открыть файлы последовательно друг за другом через меню **Файл/Открыть как слой...**
3. Сохранить файл как анимацию.
4. Тут же в диалоге настройки анимации установить: комментарий gif; бесконечный цикл; длительность показа кадров 500 мс. **ОК**.
5. Просмотреть GIF-анимацию можно в любом браузере.

# Урок 65. Векторная анимация

**Цель:** научить создавать векторную анимацию.

**Требования к знаниям и умениям**

*Учащиеся должны знать:*

- понятие «анимация»;
- технологию создания компьютерной анимации;
- типы анимации в компьютерной презентации;
- технологию создания векторной анимации.

*Учащиеся должны уметь:*

- создавать flash-анимацию из нескольких растровых изображений.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.4, с. 39; демонстрация «Flash-анимация»; проектор; редактор векторной графики Macromedia Flash.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

- Что такое анимация? (*Иллюзия движения объектов на экране монитора.*)
- Какие типы анимации существуют? (*Растровая, векторная, эффекты в компьютерных презентациях.*)
- На чем базируется построение векторного изображения? (*На кривых и линиях.*)

### III. Постановка целей урока

Сегодня на уроке мы рассмотрим создание анимации в векторном графическом редакторе. Узнаем, в чем отличие ключевого кадра от обычного.

### IV. Работа по теме урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Flash-анимация».)

**Flash-анимация** — это последовательность векторных рисунков. Ее огромный плюс в том, что не нужно прорисовывать каждый кадр. Достаточно нарисовать ключевые кадры и задать тип перехода между ними (свободная трансформация, трансформация с вращением, трансформация с отражением и т. п.), и редактор автоматически построит промежуточные кадры. Если кадров много, то анимация получается плавной, если мало, то быстрой. Поэтому можно задать количество кадров, появляющихся в секунду. Чем их больше, тем качество анимации лучше. Еще один положительный момент в том, что файлы с flash-анимацией занимают немного места, поэтому широко используются на Web-сайтах в Интернете.

### V. Практическая работа

Практическая работа 1.4 «Анимация». Задание 3 (Угр., с. 183).

### VI. Подведение итогов урока

- Назовите достоинства flash-анимации.

### Домашнее задание

Создать flash-анимацию «Движение по траектории».

*Решение:*

1. Нарисовать траекторию. На первом слое нарисовать любую линию, можно незамкнутую (например, инструментом **Pencil tool**; при этом поставьте сглаживание на **Smooth** в оп-

циях инструмента, чтобы движения были плавными и без рывков).

2. Преобразовать этот слой в «путевой». Правой кнопкой мыши кликнуть на слое, на котором нарисована траектория движения, и выбрать **Guide**. При этом иконка перед названием слоя изменится на «молоток».
3. Далее создать новый слой, поместить на него объект движения.
4. Нажать левую кнопку мыши на новом слое и перетащить под слой траектории так, чтобы слой стал зависим (при этом иконка и название слоя немного сместятся вправо, иконка слоя с траекторией тоже изменится).
5. На слое с объектом сдвинуть его (объект) к началу траектории движения.
6. Перейти, например, на 15-й кадр и создать там **KeyFrame** нажатием **F6**. В этом кадре передвинуть объект к концу траектории.
7. Чтобы тело двигалось, нужно создать **Motion Tween**. Для этого кликнуть правой кнопкой мыши на пространстве между первым и последним кадром и выбрать **Create Motion Tween**, в свойствах необходимо поставить галочку **Orient to path**.

## Урок 66. Кодирование и обработка звуковой информации

**Цели:** познакомить со звуковой информацией и ее характеристиками; научить обрабатывать звуковую информацию на компьютере.

### **Требования к знаниям и умениям**

*Учащиеся должны знать:*

- что такое звуковая информация;
- что такое громкость, тон, интенсивность, частота;
- понятия «частота дискретизации», «глубина кодирования звука»;
- программное и аппаратное обеспечение для обработки звука.

*Учащиеся должны уметь:*

- оцифровывать звуковую информацию;
- редактировать запись;
- применять звуковые эффекты;
- сохранять звуковые файлы в различных форматах.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.5, с. 40; демонстрация «Кодирование звуковой информации»; проектор; звуковой редактор Audacity.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

- Какие виды информации по способу восприятия вы знаете? (*Визуальную, аудиальную, кинестетическую, запах, вкус.*)
- Какой вид информации человек воспринимает в наибольшем количестве? (*Визуальную.*)

### III. Постановка целей урока

Вторым по величине объемов воспринимаемой информации является звук.

- А что это такое? (*Волна, которая распространяется в воздухе, воде или другой среде.*)

### IV. Работа по теме урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Кодирование звуковой информации».)

Звуковая волна распространяется в любой среде с непрерывно меняющимися интенсивностью и частотой, с различными громкостью и тоном.

- Как называется единица измерения громкости? (*Децибел.*)

Изменение громкости звука на 10 дБ, соответствует изменению интенсивности звука в 10 раз.

Для того чтобы компьютер мог обрабатывать звук, его нужно оцифровать. Это производится с помощью временной дискретизации. Звуковая волна разбивается на временные кусочки, для каждого из которых устанавливается своя величина интенсивности звука.

- Какие аппаратные средства необходимы для работы со звуковой информацией? (*Микрофон, звуковая плата, динамик.*)

Качество звука зависит от частоты дискретизации звука – количества измерений громкости звука за одну секунду. Эта величина принимает значения от 8000 до 48 000. Каждый кусочек звуковой волны имеет свой уровень громкости звука, для кодирования которого необходимо определенное количество информации – глубина кодирования звука. В процессе кодирования каждому уровню громкости присваивается свой 16-битный код.

- Какой оцифрованный звук будет самого низкого качества, а какой самого высокого? (*Телефонная связь, аудио-CD.*)

Чем выше качество звука, тем больший объем звукового файла.

- Оцените информационный объем монофайла длительно-стью 5 с и с минимальным качеством звука. ( $320\,000\text{ бит} \approx 39\text{ Кбайт}$ .)
- Какое программное обеспечение необходимо для работы со звуком? (*Проигрыватель, звуковой редактор*.)

Звуковые редакторы позволяют записывать, воспроизводить и редактировать звук (удалять, копировать, перемещать части звуковой дорожки, накладывать друг на друга, применять акустические эффекты, изменять частоту дискретизации и глубину кодирования).

Выделяют три группы звуковых форматов файлов:

- аудиоформаты без сжатия, такие, как WAV, AIFF;
- аудиоформаты со сжатием без потерь (APE, FLAC);
- аудиоформаты с применением сжатия с потерями (mp3, ogg).

## V. Практическая работа

Практическая работа 1.5 «Кодирование и обработка звуковой информации» (Угр., с. 188).

## VI. Подведение итогов урока

- Как взаимосвязаны интенсивность звука и громкость, частота и тон? (*Чем больше интенсивность, тем громче звук; чем больше частота, тем выше тон звука*.)

## Домашнее задание

1. Звуковая плата производит двоичное кодирование звукового сигнала. Какое количество информации необходимо для каждого из 65 536 возможных уровней интенсивности сигнала? ( $16\text{ бит}$ .)

2. Оценить информационный объем цифровых файлов длительно-стью 10 с при глубине кодирования и частоте дискретизации звукового сигнала, обеспечивающего минимальное качество звука: моно, 8 бит, 8000 измерений в секунду. ( $78, 125\text{ Кбайт}$ .)

3. Оценить информационный объем цифровых файлов длительно-стью 10 с при глубине кодирования и частоте дискретизации звукового сигнала, обеспечивающего максимальное качество звука: стерео, 16 бит, 48 000 измерений в секунду. ( $\approx 188\text{ Кбайт}$ .)

4. Определить длительность звукового файла, который уместится на диске (2847 секторов по 512 байт каждый) при низком качестве звука. ( $\approx 182\text{ с}$ .)

5. Определить длительность звукового файла, который уместится на диске (2847 секторов по 512 байт каждый) при высоком качестве звука. ( $\approx 8\text{ с}$ .)

## Урок 67. Цифровое фото и видео

**Цели:** ввести понятие «цифровое фото и видео»; научить захватывать и редактировать цифровые фото и видео на компьютере.

### **Требования к знаниям и умениям**

*Учащиеся должны знать:*

- что такое цифровое фото; карты flash-памяти, USB-порт, DV-порт;
- методы сжатия изображений;
- что такое цифровое видео; Web-камера; захват видео.

*Учащиеся должны уметь:*

- захватывать и печатать цифровое фото;
- захватывать и редактировать цифровое видео.

**Программно-дидактическое оснащение:** Угр., § 1.6, с. 45; ПК с подключенной цифровой фотокамерой и Web-камерой к USB-порту, цифровой видеокамерой к DV-порту; программа захвата и печати цифрового фото; программа захвата и монтажа цифрового видео.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Актуализация знаний

Итак, мы знаем три вида компьютерной графики – растровая, векторная, фрактальная. Каждый из них имеет свои форматы хранения. При этом растровые изображения хранятся в сжатом состоянии.

Сколько типов сжатия вы знаете? (*Три.*)

Установите соответствие типов сжатия и их характеристик.

|         |                                                                                                                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) RLE  | А) можно выбрать степень сжатия, качество теряется                                                                                                      |
| 2) LZW  | Б) одинаковые последовательности одних и тех же байтов заменяются однократным упоминанием повторяющегося байта и числа его повторений в исходных данных |
| 3) JPEG | В) поиск и замена в исходном файле одинаковых последовательностей данных для их исключения                                                              |

**Ответ:** 1Б; 2В; 3А.

### III. Постановка целей урока

Сегодня на уроке вы узнаете, как формируются и обрабатываются на компьютере фотоизображения и видеофильмы в цифровом формате.

#### IV. Работа по теме урока

Полноцветные фотоизображения высокого качества можно получать и в цифровом формате.

- Как вы думаете, какие аппаратные и программные средства помогут в получении и обработке цифровых фото? (*Примерный ответ.* Цифровые фотокамеры формируют изображение, flash-карты пригодны для их хранения, через USB-порт фотографии передаются на ПК, редакторы растровой графики позволяют обработать цифровые фото, цветные струйные принтеры позволяют распечатать эти фото с наибольшим качеством.)
- Какой объем памяти займет изображение размером  $3000 \times 2000$  точек при глубине 24 бита в формате BMP? ( $\approx 17$  Мбайт.)

Это достаточно большой объем, поэтому для хранения цифровых фото лучше использовать формат JPEG.

- Как формируется цифровое видео? (*Последовательность кадров с определенным разрешением сохраняется в видеокамере на магнитной кассете или диске.*)

**Этапы создания видеофильма:**

1. Захват видео.
  2. Копирование фильма на жесткий диск.
  3. Программа видеомонтажа разбивает фильм на сцены.
  4. Пользователь выбирает лучшие сцены и размещает их в определенной временной последовательности.
  5. Добавляются эффекты перехода между сценами.
- Какие аппаратные средства понадобятся при работе с видео? (*Видеокамера, DV-порт, ПК, монитор.*)

Для передачи качественного видео необходимы достаточно большие объемы памяти, поэтому при захвате видео сжимается. Сжатие неподвижных изображений мы повторили ранее. Сжатие звука изучали на прошлом уроке.

- Какой самый экономичный формат? (*mp3.*)

Поговорим о **потокосом сжатии** при создании видеофильмов.

При этом:

- 1) выделяются сцены, в которых изображение меняется незначительно;
- 2) в сцене выделяется ключевой кадр;
- 3) на основании его строятся зависимые кадры, в них передаются коды цвета только небольшого количества измененных пикселей.

- Какой объем информации несет видео с разрешением кадра  $720 \times 576$  пикселей с 24-битовой глубиной цвета, со скоростью воспроизведения 25 к/с? ( $\approx 30$  Мбайт.)

Это большая величина, поэтому необходимо использовать сжатие данных.

1. Формат AVI использует кодеки с различными методами сжатия.
  2. MPEG использует стандартизированный метод сжатия. Сжатие видео производится за счет: а) уменьшения размера кадра; б) уменьшения частоты кадров; в) уменьшения количества цветов; г) уменьшения частоты дискретизации и глубины кодирования звука; д) выбора монозвука.
- В какой области потоковое сжатие применяется чаще всего? (*Видеофайлы в Интернете.*)

## V. Практическая работа

**Задание 1.** Практическая работа 1.6 «Захват цифрового фото и создание слайд-шоу» (Угр., с. 191).

**Задание 2.** Практическая работа 1.7 «Захват и редактирование цифрового видео с использованием системы нелинейного видеомонтажа» (Угр., с. 193).

## VI. Подведение итогов урока

- Назовите основные этапы создания цифрового видео.
- Как можно уменьшить объем потокового видео?

## Домашнее задание

Подготовиться к итоговой контрольной работе за 9 класс.

# Урок 68. Итоговая контрольная работа

**Цель:** проверить уровень знаний за 9 класс.

**Программно-дидактическое оснащение:** текст контрольной работы в двух вариантах.

## Ход урока

### I. Организационный момент

### II. Работа по теме урока

#### Вариант 1

**A1.** Чему равен 1 Кбит?

- |               |               |
|---------------|---------------|
| а) 1000 бит;  | в) 1024 бит;  |
| б) 1000 байт; | г) 1024 байт. |

**A2.** Какое количество информации содержит один разряд шестнадцатеричного числа?

а) 1 бит;

в) 1 байт;

б) 4 бит;

г) 16 бит.

**A3.** Как записывается десятичное число 5 в двоичной системе счисления?

а) 101;

в) 111;

б) 110;

г) 100.

**A4.** Информационной моделью организации занятий в школе является:

а) свод правил поведения учащихся;

б) список класса;

в) расписание уроков;

г) перечень учебников.

**A5.** Выберите из списка формального исполнителя.

а) собака;

б) факс;

в) школьник;

г) диспетчер.

**A6.** Алгоритм какого типа записан на алгоритмическом языке?

алг выбор (вещ A, B, X)

арг A, B

рез X

нач

если  $A > B$

то  $X := A$

кон

а) циклический;

в) вспомогательный;

б) линейный;

г) разветвляющийся.

**A7.** Каково будет значение переменной X после выполнения операций присваивания?

$C := 2; X := 5; X := X + C.$

а) 5;

в) 2;

б) 7;

г) 10.

**A8.** Примитивами в графическом редакторе называются:

а) линия, круг, прямоугольник;

б) выделение, копирование, вставка;

в) карандаш, ластик, кисть;

г) наборы цветов (палитра).

**A9.** Растровый графический файл содержит цветное изображение с палитрой из 256 цветов размером  $10 \times 10$  точек. Каков информационный объем файла?

а) 100 байт;

в) 400 бит;

б) 256 байт;

г) 8 Кбайт.

**A10.** В электронной таблице нельзя удалить:

- а) столбец;
- б) строку;
- в) имя ячейки;
- г) содержимое ячейки.

**A11.** Дана электронная таблица.

|   | A | B     | C            |
|---|---|-------|--------------|
| 1 | 5 | =A1*2 | =СУММ(A1:B1) |

Результат вычислений в ячейке C1:

- а) 5;
- б) 10;
- в) 15;
- г) 20.

**A12.** Тип поля (числовой, текстовый и т. д.) в базе данных определяется:

- а) типом данных;
- б) количеством строк;
- в) шириной поля;
- г) названием поля.

**A13.** Максимальная скорость передачи информации по качественной коммутируемой телефонной линии может достигать:

- а) 56,6 Кбит/с;
- б) 100 Кбит/с;
- в) 1 Мбит/с;
- г) 1 Кбайт/с.

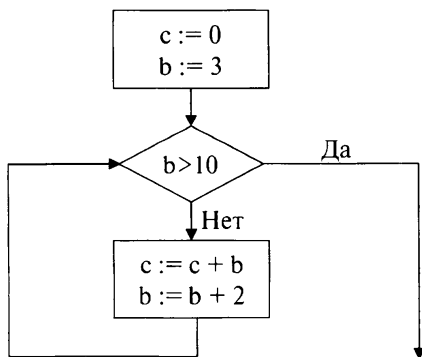
**A14.** Задан адрес электронной почты **user\_name@mtu-net.ru**. Назовите имя владельца этого электронного адреса.

- а) ru;
- б) mtu-net. ru;
- в) user\_name;
- г) mtu-net.

**A15.** Браузеры (например, MS Internet Explorer) являются:

- а) серверами Интернета;
- б) антивирусными программами;
- в) трансляторами языка программирования;
- г) средством просмотра Web-страниц.

**B1.** При заданных исходных данных определите с помощью блок-схемы значение переменной *c*.



**В2.** Какую строку будет занимать запись Pentium II после проведения сортировки по возрастанию в поле *Винчестер*?

| № п/п | Компьютер  | Оперативная память | Винчестер |
|-------|------------|--------------------|-----------|
| 1     | Pentium    | 16                 | 2 Гб      |
| 2     | 386DX      | 4                  | 300 Мб    |
| 3     | 486DX      | 8                  | 800 Мб    |
| 4     | Pentium II | 32                 | 4 Гб      |

**В3.** Пусть имеется набор векторных команд:

*установить  $x, y$*  — установить в качестве текущей позицию  $(x, y)$ ;

*линия к  $x_1, y_1$*  — нарисовать линию от текущей позиции до позиции  $(x_1, y_1)$ , при этом позиция  $x_1, y_1$  становится текущей;

*прямоугольник  $x_1, y_1, x_2, y_2$*  — нарисовать прямоугольник, у которого  $(x_1, y_1)$  — координаты левого верхнего угла,  $(x_2, y_2)$  — координаты правого нижнего угла;

*цвет рисования <цвет>* — установить текущий цвет рисования;

*цвет закраски <цвет>* — установить цвет закраски;

*закрасить  $x, y$*  — закрасить произвольную замкнутую фигуру, где  $(x, y)$  — координаты любой точки внутри этой фигуры.

Что будет нарисовано в результате выполнения следующих векторных команд?

Цвет рисования голубой; прямоугольник 10, 10, 30, 30; цвет закраски синий; закрасить 10, 35; цвет закраски голубой; закрасить 15, 15.

**В4.** Максимальная скорость передачи данных по модемному протоколу V.92 составляет 56 000 бит/с. Какое максимальное количество байт можно передать за 5 с по этому протоколу?

**С1.** Напишите эффективную программу, которая по двум данным натуральным числам  $a$  и  $b$ , не превосходящим 30 000, подсчитывает количество четных натуральных чисел на отрезке  $[a, b]$  (включая концы отрезка). Программа получает на вход два натуральных числа  $a$  и  $b$ , при этом гарантируется, что  $1 \leq a \leq b \leq 30\,000$ . Проверять входные данные на корректность не нужно. Программа должна вывести одно число: количество четных чисел на отрезке  $[a, b]$ .

### Вариант 2

**A1.** Чему равен 1 Мбайт?

а) 1 000 000 бит;

в) 1024 Кбайт;

б) 1 000 000 байт;

г) 1024 байт.

**A2.** Какое количество информации содержит один разряд двоичного числа?

а) 1 байт;

в) 3 бит;

б) 1 бит;

г) 4 бит.



**A11.** Дана электронная таблица.

|   | A  | B     | C            |
|---|----|-------|--------------|
| 1 | 10 | =A1/2 | =CYMM(A1:B1) |

Результат вычислений в ячейке C1:

- [illegible]

**A12.** Сколько в предъявленной базе данных записей (см. B2)?

- [illegible]

**A13.** Максимальная скорость передачи информации в компьютерной локальной сети может достигать:

- а) 56,6 Кбит/с;                      в) 100 Мбит/с;  
б) 100 Кбит/с;                      г) 100 Кбайт/с.

**A14.** Задан адрес электронной почты в сети Интернет **user\_name@mtu-net.ru**. Назовите имя компьютера, на котором хранится почта.

- a) ru;                      в) user\_name;  
б) user name@mtu-net.ru;    г) mtu-net.ru.

**A15.** Гиперссылки на Web-странице могут обеспечить переход:

- а) на любую Web-страницу любого сервера сети Интернет;  
б) на любую Web-страницу в пределах данного домена;  
в) на любую Web-страницу данного сервера;  
г) в пределах данной Web-страницы.

**В1.** Какова траектория исполнителя «Черепашка» после выполнения последовательности команд: вп 1 пр 90 вп 1 пр 90 вп 1 пр 90 вп 1 пр 90?

**В2.** Какие записи будут найдены после проведения поиска в текстовом поле *Компьютер* с условием «содержит Pentium»?

| №<br>п/п | Компьютер  | Оперативная память | Винчестер |
|----------|------------|--------------------|-----------|
| 1        | Pentium    | 16                 | 2 Гб      |
| 2        | 386DX      | 4                  | 300 Мб    |
| 3        | 486DX      | 8                  | 800 Мб    |
| 4        | Pentium II | 32                 | 4 Гб      |

**В3.** Векторные рисунки кодируются с помощью следующих команд:

*установить  $x, y$*  – установить в качестве текущей точку с координатами  $(x, y)$ ;

*линия* к  $x_1, y_1$  — нарисовать линию от текущей точки до точки с координатами  $(x, y)$ , при этом точка  $(x_1, y_1)$  становится текущей;

*окружность*  $x, y$  <радиус> — нарисовать окружность с центром в точке  $(x, y)$  и радиусом <радиус>;

*прямоугольник*  $x_1, y_1, x_2, y_2$  — нарисовать прямоугольник, где  $(x_1, y_1)$  — координаты левого верхнего угла, а  $(x_2, y_2)$  — правого нижнего угла этого прямоугольника;

*цвет рисования* <цвет> — установить текущий цвет рисования;

*цвет закраски* <цвет> — установить цвет закраски;

*закрасить*  $x, y$  — закрасить произвольную замкнутую фигуру, где  $(x, y)$  — координаты любой точки внутри этой фигуры.

Что будет нарисовано в результате выполнения следующих векторных команд?

Цвет рисования красный; окружность 10, 10, 30; цвет закраски зеленый; закрасить 10, 45; цвет закраски красный; закрасить 15, 15.

**В4.** Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256 000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 16 с. Определите размер файла в килобайтах.

**С1.** Напишите эффективную программу, которая по двум данным натуральным числам  $a$  и  $b$ , не превосходящим 30 000, подсчитывает количество нечетных натуральных чисел на отрезке  $[a, b]$  (включая концы отрезка). Программа получает на вход два натуральных числа  $a$  и  $b$ , при этом гарантируется, что  $1 \leq a \leq b \leq 30000$ . Проверять входные данные на корректность не нужно. Программа должна вывести одно число: количество четных чисел на отрезке  $[a, b]$ .

### Ответы

| Вариант | A1      | A2 | A3 | A4 | A5   | A6 | A7 | A8 | A9                                                                  | A10 | A11 | A12 | A13    | A14 | A15 |
|---------|---------|----|----|----|------|----|----|----|---------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|
| 1       | в       | б  | а  | в  | б    | г  | б  | а  | а                                                                   | в   | в   | а   | а      | в   | г   |
| 2       | в       | б  | г  | а  | в    | а  | г  | б  | б                                                                   | а   | в   | г   | в      | г   | а   |
|         | В1      |    |    |    | В2   |    |    |    | В3                                                                  |     |     |     | В4     |     |     |
| 1       | 24      |    |    |    | 4    |    |    |    | Квадрат голубого цвета со стороной 20 на синем фоне                 |     |     |     | 35 000 |     |     |
| 2       | Квадрат |    |    |    | 1, 4 |    |    |    | Круг радиусом 30 с центром в (10,10) красного цвета на зеленом фоне |     |     |     | 500    |     |     |

| Вариант | C1                                                                                                                                                                         |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | <pre> var a, b, answer: integer; begin   read(a,b);   answer:=(b-a)div2;   if (bmod2=0) or (amod2=0) then     answer:=answer+1;   writeln(answer) end.</pre>               |
| 2       | <pre> var a, b, answer: integer; begin   read(a,b);   answer:=(b-a)div2;   if (bmod2&lt;&gt;0) or (amod2&lt;&gt;0) then     answer:=answer+1;   writeln(answer) end.</pre> |

### III. Подведение итогов урока

(Учитель выставляет оценки за урок.)

За каждое верно выполненное задание части А начисляется 0,5 балла, части В – 1 балл, части С – 2 балла.

#### Критерии оценивания в зависимости от количества набранных баллов

| Баллы    | Оценка |
|----------|--------|
| 19–21    | «5»    |
| 15–18    | «4»    |
| 11–14    | «3»    |
| Менее 11 | «2»    |

# Содержание

|                                           |   |
|-------------------------------------------|---|
| От автора .....                           | 3 |
| Примерное тематическое планирование ..... | 4 |

## ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Урок 1. Моделирование, формализация, визуализация .....                    | 7  |
| Урок 2. Графические информационные модели .....                            | 10 |
| Урок 3. Графические информационные модели .....                            | 12 |
| Урок 4. Табличные модели .....                                             | 15 |
| Урок 5. Табличные модели .....                                             | 17 |
| Урок 6. Словесные (образные, вербальные) модели .....                      | 19 |
| Урок 7. Информационное моделирование на компьютере .....                   | 22 |
| Урок 8. Контрольная работа по теме «Информационное<br>моделирование» ..... | 25 |

## ХРАНЕНИЕ, ПОИСК И СОРТИРОВКА ИНФОРМАЦИИ

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Урок 9. Базы данных и системы управления базами данных .....                           | 30 |
| Урок 10. Создание и заполнение баз данных .....                                        | 35 |
| Урок 11. Условия выбора и простые логические выражения .....                           | 40 |
| Урок 12. Условия выбора и сложные логические выражения .....                           | 44 |
| Урок 13. Сортировка, удаление и добавление записей .....                               | 48 |
| Урок 14. Сортировка, удаление и добавление записей .....                               | 51 |
| Урок 15. Контрольная работа по теме «Хранение, поиск<br>и сортировка информации» ..... | 56 |

## ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Урок 16. Локальные компьютерные сети .....                                               | 63 |
| Урок 17. Глобальная компьютерная сеть Интернет .....                                     | 69 |
| Урок 18. Информационные ресурсы Интернета .....                                          | 74 |
| Урок 19. Поиск информации в Интернете .....                                              | 82 |
| Урок 20. Разработка Web-сайтов с использованием языка<br>разметки гипертекста HTML ..... | 87 |

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Урок 21. Разработка Web-сайтов с использованием языка разметки гипертекста HTML ..... | 93  |
| Урок 22. Разработка Web-сайтов с использованием языка разметки гипертекста HTML ..... | 95  |
| Урок 23. Разработка Web-сайтов с использованием языка разметки гипертекста HTML ..... | 97  |
| Урок 24. Контрольная работа по теме «Передача информации в компьютерных сетях» .....  | 102 |

## **ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Урок 25. Алгоритм и его формальное исполнение .....                                  | 109 |
| Урок 26. Алгоритмы работы с величинами .....                                         | 112 |
| Урок 27. Знакомство с языком Паскаль .....                                           | 115 |
| Урок 28. Линейные вычислительные алгоритмы .....                                     | 118 |
| Урок 29. Алгоритмы с ветвящейся структурой .....                                     | 122 |
| Урок 30. Алгоритмы с ветвящейся структурой .....                                     | 126 |
| Урок 31. Алгоритмы со структурой «выбор» .....                                       | 129 |
| Урок 32. Проверочная работа по теме «Условные алгоритмы» ...                         | 133 |
| Урок 33. Программирование циклов .....                                               | 139 |
| Урок 34. Программирование циклов .....                                               | 142 |
| Урок 35. Программирование циклов .....                                               | 147 |
| Урок 36. Массивы в Паскале .....                                                     | 151 |
| Урок 37. Решение задач с использованием массивов .....                               | 155 |
| Урок 38. Решение задач с использованием массивов .....                               | 158 |
| Урок 39. Контрольная работа по теме «Основы алгоритмизации и программирования» ..... | 161 |

## **ТАБЛИЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ НА КОМПЬЮТЕРЕ**

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Урок 40. Двоичная система счисления .....                         | 168 |
| Урок 41. Числа в памяти компьютера .....                          | 172 |
| Урок 42. Электронные таблицы .....                                | 177 |
| Урок 43. Правила заполнения таблицы .....                         | 179 |
| Урок 44. Работа с диапазонами. Относительная адресация .....      | 183 |
| Урок 45. Деловая графика. Условная функция .....                  | 186 |
| Урок 46. Логические функции и абсолютные адреса .....             | 191 |
| Урок 47. Электронные таблицы и математическое моделирование ..... | 196 |
| Урок 48. Зачет по теме «Табличные вычисления на компьютере» ..... | 201 |

## **ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА**

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Урок 49. Информационное общество .....                              | 206 |
| Урок 50. Информационная культура .....                              | 211 |
| Урок 51. Правовая охрана программ и данных. Защита информации ..... | 214 |

## КОДИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОЙ И МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ИНФОРМАЦИИ

|                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Урок 52. Кодирование графической информации .....                                                                             | 220 |
| Урок 53. Кодирование графической информации .....                                                                             | 222 |
| Урок 54. Кодирование графической информации .....                                                                             | 225 |
| Урок 55. Растровая графика .....                                                                                              | 229 |
| Урок 56. Векторная графика .....                                                                                              | 234 |
| Урок 57. Интерфейс и основные возможности растровых<br>графических редакторов. Рисование примитивов .....                     | 238 |
| Урок 58. Интерфейс и основные возможности растровых<br>графических редакторов. Инструменты рисования .....                    | 244 |
| Урок 59. Интерфейс и основные возможности растровых<br>графических редакторов. Редактирование изображений<br>и рисунков ..... | 247 |
| Урок 60. Интерфейс и основные возможности векторных<br>графических редакторов. Рисование примитивов .....                     | 249 |
| Урок 61. Интерфейс и основные возможности векторных<br>графических редакторов. Работа с объектами .....                       | 252 |
| Урок 62. Интерфейс и основные возможности векторных<br>графических редакторов. Работа с объектами .....                       | 256 |
| Урок 63. Интерфейс и основные возможности векторных<br>графических редакторов. Редактирование изображений<br>и рисунков ..... | 259 |
| Урок 64. Растровая анимация .....                                                                                             | 265 |
| Урок 65. Векторная анимация .....                                                                                             | 267 |
| Урок 66. Кодирование и обработка звуковой информации .....                                                                    | 269 |
| Урок 67. Цифровое фото и видео .....                                                                                          | 272 |
| Урок 68. Итоговая контрольная работа .....                                                                                    | 274 |

## **В ПОМОЩЬ ШКОЛЬНОМУ УЧИТЕЛЮ**

**Сухих Наталья Александровна**

### **ПОУРОЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ ПО ИНФОРМАТИКЕ 9 класс**

Выпускающий редактор *Юлия Антонова*

Дизайн обложки *Екатерины Бедриной*

По вопросам приобретения книг издательства «ВАКО»  
обращаться в ООО «Образовательный проект»  
по телефонам: 8 (495) 778-58-27, 746-15-04. Сайт: [www.obrazpro.ru](http://www.obrazpro.ru)

Приглашаем к сотрудничеству авторов.  
Телефон: 8 (495) 507-33-42. Сайт: [www.vaco.ru](http://www.vaco.ru)

Налоговая льгота —  
Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-953000.  
Издательство «ВАКО»

Подписано к печати 21.02.2012.  
Формат 84×108/32. Печать офсетная. Гарнитура Newton.  
Усл. печ. листов 15,12. Тираж 5000 экз. Заказ № 1198.

Отпечатано в ОАО «Первая Образцовая типография»,  
филиал «Дом печати — ВЯТКА» в полном соответствии  
с качеством предоставленных материалов  
610033, г. Киров, ул. Московская, 122.  
Факс: (8332) 53-53-80, 62-10-36  
<http://www.gipp.kirov.ru>, e-mail: [order@gipp.kirov.ru](mailto:order@gipp.kirov.ru)