

УЧЕБНИК
ДЛЯ ВУЗОВ

ПИТЕР®

СТАНДАРТ ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ



Под редакцией С. В. Симоновича

Информатика

Базовый курс

для
БАКАЛАВРОВ
И СПЕЦИАЛИСТОВ

3-е издание

РЕКОМЕНДОВАНО
МИНИСТЕРСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ



Под редакцией
С. В. Симоновича

Информатика

Базовый курс

3-е издание

Рекомендовано Министерством образования и науки
Российской Федерации в качестве учебного пособия
для студентов высших технических
учебных заведений

 **ПИТЕР**[®]

Москва · Санкт-Петербург · Нижний Новгород · Воронеж
Ростов-на-Дону · Екатеринбург · Самара · Новосибирск
Киев · Харьков · Минск

2012

Оглавление

Введение	13
Глава первая. Информация и информатика	16
1.1. Информация в материальном мире	16
Сигналы и данные	16
Данные и методы	16
Понятие об информации	17
Диалектическое единство данных и методов в информационном процессе	19
Свойства информации	20
1.2. Данные	21
Носители данных	21
Операции с данными	22
Кодирование данных двоичным кодом	23
Кодирование целых и действительных чисел	25
Кодирование текстовых данных	25
Универсальная система кодирования текстовых данных	28
Кодирование графических данных	29
Кодирование звуковой информации	30
Основные структуры данных	31
Линейные структуры (списки данных, векторы данных)	32
Табличные структуры (таблицы данных, матрицы данных)	33
Иерархические структуры данных	34
Упорядочение структур данных	35
1.3. Файлы и файловая структура	36
Единицы представления данных	36
Единицы измерения данных	37
Единицы хранения данных	38
Понятие о файловой структуре	38
1.4. Информатика	39
Предмет и задачи информатики	39
Истоки и предпосылки информатики	40
Подведение итогов	41
Вопросы для самоконтроля	42
Глава вторая. Вычислительная техника	43
2.1. История развития средств вычислительной техники	43
Вычислительная система, компьютер	43
Принцип действия компьютера	43
Механические первоисточники	44
Математические первоисточники	46
2.2. Методы классификации компьютеров	47
Классификация по назначению	47
Мини-ЭВМ	49
Микро-ЭВМ	50
Персональные компьютеры	51
Другие виды классификации компьютеров	52
2.3. Состав вычислительной системы	54
Аппаратное обеспечение	54
Программное обеспечение	56
Классификация прикладных программных средств	58
Классификация служебных программных средств	63
Понятие об информационном и математическом обеспечении вычислительных систем	65
Подведение итогов	65
Вопросы для самоконтроля	66

Глава третья. Устройство персонального компьютера	68
3.1. Базовая аппаратная конфигурация персонального компьютера	68
Системный блок	68
Монитор	69
Клавиатура	71
Мышь	75
3.2. Внутренние устройства системного блока	76
Материнская плата	76
Жесткий диск	77
Дисковод гибких дисков	78
Дисководы оптических дисков	80
Видеокарта (видеоадаптер)	82
Звуковая карта	84
3.3. Системы, расположенные на материнской плате	85
Оперативная память	85
Процессор	87
Микросхема ПЗУ и система BIOS	90
Энергонезависимая память CMOS	90
Шинные интерфейсы материнской платы	91
Функции микропроцессорного комплекта (чипсета)	94
3.4. Периферийные устройства персонального компьютера	94
Устройства ввода знаковых данных	94
Устройства командного управления	95
Устройства ввода графических данных	95
Устройства вывода данных	97
Устройства хранения данных	99
Устройства обмена данными	100
Практическое занятие	101
Глава четвертая. Функции операционных систем персональных компьютеров	107
4.1. Обеспечение интерфейса пользователя	107
Режимы работы с компьютером	107
Виды интерфейсов пользователя	108
4.2. Обеспечение автоматического запуска	108
4.3. Организация файловой системы	109
4.4. Обслуживание файловой структуры	110
Создание и именование файлов	110
Создание каталогов (папок)	112
Копирование и перемещение файлов	113
Удаление файлов и каталогов (папок)	113
Навигация по файловой структуре	114
Управление атрибутами файлов	114
4.5. Управление установкой, исполнением и удалением приложений	115
Понятие многозадачности	115
Вопросы надежности	115
Установка приложений	116
Удаление приложений	117
4.6. Взаимодействие с аппаратным обеспечением	117
4.7. Обслуживание компьютера	118
Средства проверки дисков	118
Средства «сжатия» дисков	120
Средства управления виртуальной памятью	120
Средства кэширования дисков	121
Средства резервного копирования данных	121
4.8. Прочие функции операционных систем	121

Подведение итогов	122
Вопросы для самоконтроля	123
Глава пятая. Основы работы с операционной системой Windows 7	124
5.1. Основные объекты и приемы управления Windows	124
Рабочий стол Windows 7	124
Управление Windows 7	125
Значки и ярлыки объектов	126
5.2. Файлы и папки Windows	127
Просмотр папок Windows	127
Окно папки	127
Структура окна	128
5.3. Операции с файловой структурой	130
Система окон Компьютер	130
Приемы работы с файловой системой	131
Приемы повышения эффективности в работе с файловой структурой	134
5.4. Использование Главного меню	137
Структура Главного меню	137
5.5. Установка и удаление приложений Windows	140
Особенности спецификации Windows	140
Стандартные средства установки приложений	141
Удаление приложений Windows	141
5.6. Установка оборудования	142
Средства программной установки оборудования	143
Порядок установки оборудования	143
Практическое занятие	144
Исследовательская работа	149
Глава шестая. Настройка операционной системы Windows	150
6.1. Настройка средств ввода-вывода данных	151
Настройка клавиатуры	151
Настройка мыши	151
Настройка стиля управления операционной системой	151
6.2. Настройка оформления рабочей среды	152
Персонализация настроек Windows	152
Настройка фона Рабочего стола	153
Настройка экранной заставки	154
Тематическое оформление рабочей среды	154
6.3. Настройка элементов управления Windows	158
6.4. Настройка средств автоматизации Windows	162
Автоматический запуск приложений	162
Настройка свойств типов файлов	163
Настройка команды Отправить	164
Автоматизация очистки жесткого диска	164
Запуск приложений по расписанию	166
6.5. Настройка средств поиска данных	167
Механизмы автоматического поиска данных	167
Контекстный поиск данных	167
Сложный контекстный поиск	168
Расширенный поиск	169
Особенности поиска в папках	170
Индексация данных	171
6.6. Настройка шрифтов	171
Растровые и векторные шрифты	172
Типы векторных шрифтов	172
Установка и удаление шрифтов	173

6.7. Прочие настройки Windows	174
Настройка системных часов и системного календаря	174
Настройка национальных стандартов и форматов	175
Практическое занятие	175
Самостоятельная работа	178
Глава седьмая. Стандартные приложения Windows	179
7.1. Стандартные прикладные программы	179
Программа Блокнот	179
Графический редактор Paint	184
Текстовый процессор WordPad	191
7.2. Принципы внедрения и связывания объектов	195
Внедрение объектов	195
Связывание объектов	196
Сравнение методов внедрения и связывания	196
OLE-серверы и OLE-клиенты	197
7.3. Служебные приложения Windows	197
Дефрагментация диска	197
Сведения о системе	198
Таблица символов	199
Восстановление системы	200
Наблюдение за функционированием компьютера и операционной системы	201
Средства командной строки	202
7.4. Стандартные средства мультимедиа	202
Практическое занятие	207
Глава восьмая. Компьютерные сети, Интернет, компьютерная безопасность	214
8.1. Компьютерные сети	214
Назначение компьютерных сетей	214
Основные понятия компьютерных сетей	214
8.2. Сетевые службы, основные понятия	217
Понятие виртуального соединения	217
Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI	218
Особенности виртуальных соединений	219
Сетевые службы	219
8.3. Интернет. Основные понятия	220
Ранняя история Интернета	221
Основы функционирования Интернета	222
Службы Интернета	223
8.4. Технологии проводного подключения к Интернету	229
8.5. Технологии беспроводного подключения к Интернету	232
8.6. Информационная безопасность в Интернете	233
Практическое занятие	242
Глава девятая. Получение информации из Интернета	244
9.1. Основные понятия World Wide Web	244
Веб-страница	244
Гиперссылки	244
Средства просмотра Web	245
9.2. Работа с программой Internet Explorer 8	245
Открытие и просмотр веб-страниц	246
Приемы управления браузером	248
Настройка свойств браузера	249
Прием файлов из Интернета	251
9.3. Поиск информации в World Wide Web	253
Поисковые каталоги	254
Поисковые указатели	255

Рекомендации по приемам эффективного поиска	258
Рекомендации по использованию поисковых систем	259
9.4. Отправка и получение сообщений	259
Работа с программой Почта Windows Live	260
Работа с контактами	264
Практическое занятие	265
Глава десятая. Создание простых текстовых документов	271
10.1. Общие сведения о текстовом процессоре Microsoft Word	271
Рабочее окно процессора Microsoft Word 2010	271
Режимы отображения документов	271
Приемы работы с командами ленты	273
Лента Microsoft Word 2010	273
Основные принципы практической работы с текстовым процессором Microsoft Word ...	275
Первичная настройка текстового процессора Microsoft Word	277
10.2. Приемы работы с текстами в процессоре Microsoft Word	277
Создание документа	278
Специальные средства ввода текста	279
Специальные средства редактирования текста	283
Средства рецензирования текста	284
Форматирование текста	285
10.3. Приемы и средства автоматизации разработки документов	289
Работа со стилями	289
Шаблоны	292
Темы	293
Практическое занятие	293
Глава одиннадцатая. Создание комплексных текстовых документов	299
11.1. Приемы управления объектами Microsoft Word	299
Особенности объектов Word	299
Взаимодействие объектов Word с текстом и страницей	300
Управление свойствами объектов Microsoft Word	303
Взаимодействие объектов друг с другом	307
11.2. Ввод формул	310
Вставка формул в документ	310
11.3. Работа с таблицами	311
Создание таблиц	313
Редактирование таблиц	314
Форматирование таблиц	315
Ввод и форматирование содержимого таблиц	316
Автоматическое форматирование таблиц	316
11.4. Работа с диаграммами	317
Создание базовой диаграммы	317
Настройка внешнего вида диаграммы	318
11.5. Работа с графическими объектами	319
Работа с фигурами	320
Работа с клипартами	323
Работа с изображениями	325
Практическое занятие	327
Глава двенадцатая. Обработка данных средствами электронных таблиц	334
12.1. Основные понятия электронных таблиц	335
Рабочая книга и рабочий лист. Строки, столбцы, ячейки	335
Ввод, редактирование и форматирование данных	336
12.2. Содержание электронной таблицы	337
Формулы	337
Ссылки на ячейки	337

Абсолютные и относительные ссылки	338
Копирование содержимого ячеек	339
Автоматизация ввода	340
Использование стандартных функций	341
12.3. Печать документов Excel	342
Выбор области печати	343
12.4. Применение электронных таблиц для расчетов	344
Итоговые вычисления	344
Использование надстроек	345
12.5. Построение диаграмм и графиков	346
Выбор типа диаграммы	347
Выбор данных	347
Оформление диаграммы	348
Практическое занятие	349
Глава тринадцатая. Работа с базами данных	358
13.1. Основные понятия баз данных	358
Базы данных и системы управления базами данных	358
Структура простейшей базы данных	359
Свойства полей базы данных	359
Типы данных	360
Безопасность баз данных	362
13.2. Формирование баз данных	363
Режимы работы с базами данных	363
Объекты базы данных	363
Проектирование базы данных	366
Разработка схемы данных	367
13.3. Работа с СУБД Microsoft Access 2010	370
Общие замечания	370
Работа с таблицами	371
Работа с запросами	375
Работа с формами	378
Работа с отчетами	383
Практическое занятие	384
Глава четырнадцатая. Приемы и методы работы со сжатыми данными	392
14.1. Теоретические основы сжатия данных	392
Объекты сжатия	393
Обратимость сжатия	393
Алгоритмы обратимых методов	394
Алгоритм RLE	394
Алгоритм KWE	395
Алгоритм Хаффмана	395
Синтетические алгоритмы	396
14.2. Программные средства сжатия данных	396
Базовые требования к диспетчерам архивов	397
Дополнительные требования к диспетчерам архивов	399
Практическое занятие	399
Исследовательская работа	408
Глава пятнадцатая. Введение в компьютерную графику	412
15.1. Основы представления графических данных	412
Виды компьютерной графики	412
Растровая графика	413
Векторная графика	417

Математические основы векторной графики	417
Фрактальная графика	419
Основные понятия трехмерной графики	419
Программные средства обработки трехмерной графики	425
15.2. Представление графических данных	426
Форматы графических данных	426
Понятие цвета	428
Способы описания цвета	429
Цветовая модель CIE Lab	432
Цветовая модель RGB	432
Цветовая модель HSB	433
Цветовая модель CMYK, цветоделение	434
Цветовая палитра	434
Системы управления цветом	435
Практическое занятие	437
15.3. Средства для работы с растровой графикой	438
Программные средства создания растровых изображений	438
Аппаратные средства получения растровых изображений	439
Программа обработки растровой графики Adobe Photoshop	440
15.4. Средства для работы с векторной графикой	446
Средства создания и обработки векторной графики	446
Основные понятия векторной графики	447
Векторный редактор Adobe Illustrator	448
Практическое занятие	451
Исследовательская работа	455
Практическое занятие	456
Исследовательская работа	460
Глава шестнадцатая. Векторный редактор Corel Draw	464
16.1. Особенности CorelDraw	464
16.2. Элементы управления	465
Панель инструментов	465
Панель свойств	469
Строка меню	470
Специальные средства CorelDraw	470
16.3. Рисование графики	472
Создание и модификация объектов	472
Операции с графикой	473
Копирование, дублирование и клонирование	477
16.4. Заполнение объектов	478
16.5. Операции с текстом	481
16.6. Изменение формы объектов	482
16.7. Операции с группами	485
Пример. Рисование топографической карты	487
Практическое занятие	494
Глава семнадцатая. Автоматизация обработки документов	500
17.1. Преобразование документов в электронную форму	500
Сканирование документов	500
Распознавание документов	503
Работа с программой FineReader	503
Практическое занятие	507
17.2. Автоматизированный перевод документов	510
Работа с программой PROMT 9	511
Контроль качества перевода	513

Упрощенные средства перевода	516
Интеграция системы перевода с другими приложениями	516
Практическое занятие	518
Глава восемнадцатая. Средства автоматизации	
научно-исследовательских работ	520
18.1. Компьютер как инструмент научной работы	520
18.2. Приемы работы с системой Mathcad	524
Ввод формул	524
Ввод текста	526
Форматирование формул и текста	526
Работа с матрицами	527
Стандартные и пользовательские функции	528
Решение уравнений и систем	528
Построение графиков	529
Аналитические вычисления	531
Практическое занятие	532
Глава девятнадцатая. Публикация веб-документов	548
19.1. Создание веб-документов	548
19.2. Применение языка HTML	550
Структура документа HTML	550
Элементы HTML	550
Функциональные блочные элементы	551
Гипертекстовые ссылки	552
Веб-графика	553
Форматирование текста	556
Списки	558
Таблицы	559
Отображение нескольких документов	560
Интерактивные веб-страницы	561
19.3. Работа в Microsoft Visual Web Developer	563
Создание и редактирование документа	563
Применение шаблонов	566
19.4. Публикация веб-документов	566
Практическое занятие	567
Исследовательская работа	574
Глава двадцатая. Основы программирования	577
20.1. Языки программирования	577
Машинный код процессора	577
Алгоритм и программа	577
Что такое язык программирования	578
Компиляторы и интерпретаторы	578
Уровни языков программирования	580
Поколения языков программирования	580
Обзор языков программирования высокого уровня	581
Языки программирования баз данных	583
Языки программирования для Интернета	584
Языки моделирования	585
Прочие языки программирования	585
Вопросы для самоконтроля	586
20.2. Системы программирования	586
Средства создания программ	586
Интегрированные системы программирования	587

Среды быстрого проектирования	588
Архитектура программных систем	589
Основные системы программирования	590
Вопросы для самоконтроля	591
20.3. Алгоритмическое (модульное) программирование	591
Переменные и константы	591
Числовые данные	592
Арифметические операции	593
Арифметические выражения	593
Логические выражения	594
Строчные выражения	595
Указатели	596
Сложные данные	596
Правила работы со сложными типами	598
Описание переменных	598
Новые типы данных	599
Разделение операторов	600
Блок операторов	600
Область действия переменных	600
Оператор присваивания	601
Комментарии	601
Условный оператор (условные вычисления)	602
Повторяющиеся вычисления (операторы цикла)	604
Первый вид оператора цикла	604
Второй вид оператора цикла	605
Зацикливание	605
Исключения	606
Параллельные вычисления	606
Ввод и вывод	607
Вопросы для самоконтроля	607
20.4. Структурное программирование	608
Подпрограммы	608
Нисходящее проектирование	608
Процедуры и функции	610
Параметры подпрограмм	610
Управление последовательностью вызова подпрограмм	610
Структура подпрограммы	611
Как функция возвращает значение	611
Формальные и фактические параметры	612
Событийно-ориентированное программирование	612
Вопросы для самоконтроля	613
20.5. Объектно-ориентированное программирование	613
Понятие объекта	613
Класс	614
Описание нового класса	614
Наследование	615
Полиморфизм	615
Визуальное программирование	615
Вопросы для самоконтроля	616
20.6. Проектирование программ	616
Программирование как вид деятельности	616
Экономические аспекты программирования	617
Этапы разработки программ	617
Период разработки ПО	617
Контроль качества	620
Стандарты качества ПО	621

Повышение индивидуального мастерства	621
Гибкие методики	622
Методы маркетинга программного обеспечения	622
Вопросы для самоконтроля	623
20.7. Пример на Бейсике. Разведение кроликов	623
Постановка задачи	623
Запуск QBasic	624
Вывод на экран	624
Редактор программы	625
Ввод информации от пользователя	625
Главная часть программы	625
Типы данных в Бейсике	626
Добавление новой функции	627
Расчет популяции	627
Сохранение текста программы в файле	628
Запуск программы	628
20.8. Пример на Паскале. Раскрашивание круга	629
Постановка задачи	629
Знакомство с Embarcadero Delphi XE	629
Заголовок окна	630
Размещение компонентов на форме	631
Сохранение проекта	631
Обработка нажатия кнопки	632
Запуск программы	633
20.9. Пример на C++. Рисование графиков	634
Постановка задачи	634
Решение задачи	634
Практические задания по программированию	636