

Чарльз Дж. Брукс



# CompTIA® A+

НАСТОЛЬНАЯ КНИГА ПО «ЖЕЛЕЗУ»

УСТРОЙСТВО,  
НАСТРОЙКА,  
ОБСЛУЖИВАНИЕ  
И РЕМОНТ  
ПК

Наиболее  
полное руководство

Тесты для сдачи  
международного  
сертификационного  
экзамена



На компакт-диске находятся вопросы для экзамена на русском и английском языках, а также электронная версия оригинальной книги.

Третье  
издание

que®  
CERTIFICATION

**EXAM ✓ CRAM**

# **CompTIA A+**

**(Exams 220-602, 220-603,  
220-604)**

**Charles J. Brooks**

Чарльз Дж. Брукс

**CompTIA® A+**  
**УСТРОЙСТВО,**  
**НАСТРОЙКА,**  
**ОБСЛУЖИВАНИЕ**  
**И РЕМОНТ**  
**ПК**

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2010

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26-018.2  
Б89

**Брукс Ч. Дж.**

Б89 CompTIA A+. Устройство, настройка, обслуживание и ремонт ПК. —  
3-е изд., перераб. и доп.: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. —  
1232 с.: ил. + CD-ROM

ISBN 978-5-9775-0124-8

Книга написана на базе учебного курса по подготовке к сдаче экзаменов на получение международного сертификата CompTIA A+. В ней собраны и систематизированы исчерпывающие сведения об аппаратной части ПК, операционной системе и архитектуре сетей.

Рассмотрены основные компоненты ПК (процессоры, модули памяти и др.) и периферийные устройства (принтеры, сканеры и др.). Описаны вопросы их установки, модернизации, идентификации, диагностики и технического обслуживания. Рассмотрены настройка, диагностика и восстановление после сбоя ОС Windows. Показано использование командной строки, а также команд DOS для диагностики проблем с компьютером. Описаны сетевые технологии и протоколы, практические вопросы установки и настройки сетевых компонентов. Уделено внимание вопросам безопасности. На диске расположены экзаменационные вопросы на русском и английском языках, а также электронная версия оригинальной книги.

*Для пользователей ПК, учащихся и студентов*

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26-018.2

#### **Группа подготовки издания:**

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Игорь Шишигин</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Перевод с английского	<i>Сергея Таранушенко</i>
Редактор	<i>Анна Кузьмина</i>
Компьютерная верстка	<i>Натальи Смирновой</i>
Корректор	<i>Наталья Першакова</i>
Оформление обложки	<i>Елены Беляевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Authorized translation from the English language edition, entitled CompTIA A+ Exam Cram (Exams 220-602, 220-603, 220-604), ISBN 978-0-7897-3564-5, by Charles J. Brooks, published by Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall, Copyright © 2008. All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without the prior permission from Pearson Education, Inc. RUSSIAN language edition published by BHV St. Petersburg, Copyright © 2009.

Авторизованный перевод английской редакции CompTIA A+ Exam Cram (Exams 220-602, 220-603, 220-604), изданной Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall, Copyright © 2008. Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование, записана на магнитный носитель, размещена в любых базах данных и информационно-поисковых системах без предварительного письменного разрешения Pearson Education, Inc. Перевод на русский язык "БХВ-Петербург" © 2009.

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 30.10.09.

Формат 70×100<sup>1/16</sup>. Печать офсетная. Усл. печ. л. 99,33.

Тираж 1500 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию № 77.99.60.953.Д.005770.05.09  
от 26.05.2009 г. выдано Федеральной службой по надзору  
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов  
в ГУП "Типография "Наука"  
199 034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 978-0-13-605303-3 (англ.)  
ISBN 978-5-9775-0124-8 (рус.)

© 2008 by Pearson Education, Inc.  
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2009

# Оглавление

<b>ОБ АВТОРЕ</b> .....	<b>1</b>
<b>ПОСВЯЩЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>БЛАГОДАРНОСТИ</b> .....	<b>3</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>5</b>
Организация книги.....	5
Соглашения, используемые в книге .....	6
Специальные элементы .....	6
Советы по сдаче экзамена .....	7
<b>ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</b> .....	<b>9</b>
Общие сведения .....	10
Система ПК.....	10
Корпуса системных блоков .....	11
Форм-факторы .....	14
Источники питания .....	15
Системные (материнские) платы.....	20
Микропроцессор.....	22
Чипсеты .....	25
Память RAM и ROM.....	26
Базовая система ввода/вывода .....	28
Установки конфигурации системы.....	32
Разъемы расширения .....	33
Адаптерные платы .....	36
Устройства хранения данных.....	39
Съемные носители .....	43
Периферийные устройства и порты .....	46
Видеомониторы .....	51
Принтеры .....	53
Вопросы для подготовки к экзамену.....	53
Ответы и объяснения .....	58
Решение задачи .....	61

<b>ГЛАВА 2. СИСТЕМНЫЕ ПЛАТЫ ПК</b> .....	<b>63</b>
Общие сведения .....	64
Форм-факторы системных плат .....	65
Системные платы ATX .....	65
Системные платы ВТХ .....	67
Низкопрофильные форм-факторы .....	71
Чипсеты для процессоров Pentium .....	72
Частота системных шин .....	78
Слоты расширения .....	79
Локальная шина РСІ .....	79
Шина РСІ-Х .....	82
Шина РСІ Express .....	83
Слоты АGР .....	86
Слоты АМR и СNР .....	88
Разъемы портов ввода/вывода .....	89
Разъемы встроенных контроллеров дисководов .....	90
Разъемы SCSI .....	94
Процессорные разъемы .....	95
Щелевые и гнездовые процессорные разъемы компании АМD .....	97
Разъемы для памяти DRAM .....	99
Память CMOS .....	100
Утилиты настройки CMOS .....	100
Вопросы для подготовки к экзамену .....	113
Ответы и объяснения .....	119
Решения задач .....	122
<b>ГЛАВА 3. МИКРОПРОЦЕССОРЫ</b> .....	<b>123</b>
Общие сведения .....	124
Микропроцессоры компании Intel .....	124
Процессор Pentium .....	125
Процессоры Pentium усовершенствованной архитектуры .....	126
Двухядерные процессоры Intel .....	133
Улучшенные микропроцессорные технологии Intel .....	135
Процессоры АМD .....	137
Процессоры Athlon 64 .....	138
Процессоры Duron .....	139
Двухядерные процессоры Athlon .....	139
Процессоры Opteron .....	142
Тактовые частоты микропроцессоров .....	146
Уровни напряжения источников питания .....	147
Конфигурирование микропроцессоров и шин .....	147

Радиаторы, вентиляторы и системы охлаждения .....	149
Модуль теплового баланса для системных плат ВТХ .....	151
Высокотехнологические системы охлаждения .....	152
Кэш-память .....	153
Вопросы для подготовки к экзамену .....	154
Ответы и объяснения .....	157
Решение задачи .....	158
<b>ГЛАВА 4. ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ .....</b>	<b>159</b>
Память SRAM и DRAM .....	160
Высокотехнологическая память RAM .....	161
Усовершенствованная память SDRAM .....	162
Память SRAM .....	163
Схематика регенерации .....	164
Обнаружение и исправление ошибок памяти .....	164
Кэш-память .....	166
Модули памяти .....	168
Модули памяти RIMM .....	169
Быстродействие памяти .....	170
Вопросы для подготовки к экзамену .....	173
Ответы и объяснения .....	175
Решение задачи .....	177
<b>ГЛАВА 5. СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ .....</b>	<b>179</b>
Общие сведения .....	180
Персональные видеорекордеры .....	182
Системы RAID .....	184
Дисководы гибких дисков .....	190
Накопители на магнитной ленте .....	192
Оптические накопители .....	193
Дисководы компакт-дисков .....	193
DVD-диски .....	197
Интерфейсы дисководов .....	198
Интерфейсы внутренних дисководов .....	199
Интерфейс IDE/ATA .....	200
Последовательный интерфейс ATA (SATA) .....	202
Интерфейс дисководов гибких дисков .....	204
Интерфейс SCSI .....	205
Съемные носители .....	213
Флэш-память .....	214
Вопросы для подготовки к экзамену .....	217
Ответы и объяснения .....	221

<b>ГЛАВА 6. ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПОРТЫ.....</b>	<b>225</b>
Интерфейсы ввода/вывода .....	226
Инициирование передач данных ввода/вывода .....	227
Выделение системных ресурсов .....	227
Порты, кабели и разъемы .....	229
Разъемы PS/2 .....	229
Универсальная последовательная шина (USB).....	230
Шина IEEE-1394 (FireWire).....	236
Разъемы для устройств мультимедиа.....	239
Унаследованные порты .....	244
Параллельные порты принтера.....	245
Последовательные порты RS-232.....	247
Игровые порты .....	249
Типичные периферийные устройства ПК.....	250
Клавиатуры .....	250
Позиционирующие устройства .....	252
Вопросы для подготовки к экзамену.....	272
Ответы и объяснения .....	275
Решения задач.....	277
<b>ГЛАВА 7. УСТАНОВКА, ОБНОВЛЕНИЕ, КОНФИГУРИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ ПК.....</b>	<b>279</b>
Установка устройств хранения данных .....	280
Установка внутренних устройств хранения данных.....	280
Установка дисководов жестких дисков .....	281
Установка адаптерных плат SCSI.....	289
Установка приводов CD- и DVD-дисков.....	297
Установка пишущих приводов CD- и DVD-дисков .....	298
Установка дисководов гибких дисков .....	298
Установка внешних устройств хранения данных .....	300
Обновление и оптимизирование приводов дисков.....	301
Обновление дисковода жестких дисков .....	301
Усовершенствование подсистемы привода дисков.....	302
Установка систем видеовывода.....	304
Установка стандартных устройств ввода ПК.....	306
Установка сканеров.....	307
Установка сканеров штрихкодов.....	308
Установка звуковых плат .....	308
Установка цифровых камер .....	309
Установка периферийных устройств на основе адаптерных плат .....	310
Установка устройств с интерфейсом USB, IEEE-1394, PCMCIA и IrDA .....	312
Обновление периферийных устройств .....	316



Вопросы для подготовки к экзамену.....	317
Ответы и объяснения .....	319
Решения задач.....	321

## **Глава 8. Основы поиска и устранения неполадок и методы профилактического обслуживания..... 323**

Основы поиска и устранения неисправностей ПК .....	325
Диагностические и ремонтные инструменты .....	326
Сбор информации .....	327
Начальные шаги процесса поиска и устранения неисправностей.....	329
Коды ошибок.....	332
Определение области местонахождения проблемы .....	335
Использование мультиметра.....	339
Использование пакетов программ диагностики .....	342
Базовое профилактическое обслуживание .....	347
Чистка.....	347
Процедуры профилактического обслуживания .....	348
Обслуживание и уход за дисплеями.....	351
Обслуживание и уход за приводами жестких дисков .....	353
Обслуживание и уход за приводами сменных носителей.....	355
Обслуживание и уход за устройствами ввода .....	356
График профилактического обслуживания .....	358
Вопросы для подготовки к экзамену.....	360
Ответы и объяснения .....	363
Решения задач.....	365

## **Глава 9. Продвинутое методы поиска и устранения неисправностей ПК..... 367**

Продвинутое методы диагностики .....	369
Изолирование проблем источника питания .....	370
Проверка системы, не подающей признаков жизни.....	370
Диагностика проблем системной платы .....	373
Симптомы неисправностей системных плат .....	374
Проверка параметров конфигурации системы.....	376
Проверка аппаратного обеспечения .....	376
Поиск и устранение неисправностей клавиатуры.....	381
Поиск и устранение неисправностей мыши .....	384
Поиск и устранение неисправностей видеосистемы .....	387
Поиск и устранение неисправностей приводов жестких дисков .....	394
Диагностирование приводов CD- и DVD-дисков .....	400
Поиск и устранение неисправностей дисководов гибких дисков .....	404
Поиск и устранение неисправностей накопителей на магнитной ленте .....	407

Диагностирование прочих систем хранения данных на съемных носителях .....	408
Диагностирование неисправностей портов .....	409
Порты и адаптеры IEEE-1394 .....	413
Симптомы проблем наследственных портов .....	413
Базовая проверка наследственных портов.....	414
Поиск и устранение неисправностей аудиоплат .....	415
Диагностирование проблем разъемов лицевой панели.....	417
Вопросы для подготовки к экзамену.....	418
Ответы и объяснения .....	423
Решения задач.....	425
<b>Глава 10. ОСНОВЫ ПОРТАТИВНЫХ ПК .....</b>	<b>427</b>
Внутреннее устройство портативных компьютеров.....	429
Системные платы портативных компьютеров .....	431
Микропроцессоры портативных компьютеров.....	432
Процессоры Pentium III и 4М .....	433
Процессоры Pentium М.....	434
Система маркировки Centrino .....	435
Процессоры Pentium М Celeron .....	436
Процессоры Core Duo .....	436
Мобильные процессоры компании AMD .....	438
Память портативных компьютеров .....	439
Обновление памяти портативных компьютеров.....	440
Приводы дисков портативных компьютеров .....	442
Замена и модернизация дисководов портативных компьютеров.....	443
Дисплеи портативных компьютеров .....	443
Жидкокристаллические дисплеи .....	444
Клавиатуры портативных компьютеров .....	447
Трекболы.....	448
Сенсорная панель .....	449
Тензометрический джойстик .....	450
Внешние устройства ввода/вывода для портативных компьютеров .....	451
Периферийные устройства хранения данных .....	451
Внешние дисководы гибких дисков.....	452
Внешние приводы компакт-дисков.....	452
Установка внешних пишущих приводов CD- и DVD-дисков .....	453
Съемные носители .....	453
Установка внешних устройств хранения данных .....	454
Карты PC Card .....	455
Карта CardBus.....	456
Добавление памяти PC Card.....	457
Установка карт PC Card.....	458
Установка программной поддержки для карт PC Card .....	459
Карта Mini PCI.....	460

Портативные компьютеры и сети.....	461
Портативные компьютеры и беспроводные сети.....	462
Источники питания портативных компьютеров.....	464
Энергопотребление.....	467
Управление энергопотреблением.....	467
Док-станции.....	469
Повторитель порта.....	470
Модернизация портативных компьютеров.....	470
Обновление батареи.....	471
Обновление карточек PC Card.....	472
Вопросы для подготовки к экзамену.....	473
Ответы и объяснения.....	477
Решения задач.....	479
<b>Глава 11. ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ПОРТАТИВНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ.....</b>	<b>481</b>
Диагностирование портативных компьютеров.....	482
Распространенные проблемы ЖК-дисплеев.....	484
Замена ЖК-панели.....	486
Диагностирование клавиатур портативных компьютеров.....	488
Диагностирование неисправностей сенсорных панелей.....	488
Диагностирование накопителей, специфичных для портативных компьютеров.....	489
Диагностирование проблем порта инфракрасной связи.....	491
Диагностирование устройств PCMCIA.....	492
Диагностирование проблем питания портативных компьютеров.....	493
Диагностирование проблем док-станций и повторителей портов.....	495
Профилактическое обслуживание портативных компьютеров.....	497
Небрежное обращение.....	497
Проблемы тепловыделения.....	498
Чистка.....	499
Вопросы для подготовки к экзамену.....	499
Ответы и объяснения.....	501
Решения задач.....	502
<b>Глава 12. ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ WINDOWS.....</b>	<b>503</b>
Операционные системы.....	504
Графический интерфейс пользователя.....	505
Линейка операционных систем Windows NT.....	507
Windows 2000.....	510
Windows XP.....	512
Windows Server 2003.....	513
Windows Vista.....	513

Система навигации Windows 2000 и Windows XP .....	513
Рабочий стол Windows 2000/XP .....	515
Раскрывающиеся меню .....	520
Панель задач .....	523
Меню <i>Пуск</i> .....	524
Панель управления Windows 2000 .....	528
Проводник Windows .....	536
Вариации интерфейса Windows XP .....	540
Интерфейс Windows XP Media Center Edition .....	546
Процедуры командной строки .....	551
Работа в командной строке .....	552
Вопросы для подготовки к экзамену .....	558
Ответы и объяснения .....	562
Решения задач .....	565
<b>Глава 13. ОСНОВНЫЕ СТРУКТУРЫ WINDOWS .....</b>	<b>567</b>
Общие сведения .....	568
Процесс запуска аппаратной части ПК .....	569
Процесс загрузки операционных систем Windows 2000 и Windows XP .....	571
Структуры Windows 2000/XP .....	574
Управление системной памятью .....	575
Реестр Windows 2000/XP .....	578
Файловая система Windows 2000/XP .....	582
Управление разделами диска .....	583
Высокоуровневое форматирование .....	585
Файловая система FAT .....	585
Файловая система NTFS .....	589
Файлы и имена файлов .....	599
Типы файлов .....	600
Файлы в Windows 2000 и Windows XP .....	600
Сжатие и шифрование файлов .....	601
Вопросы для подготовки к экзамену .....	605
Ответы и объяснения .....	608
Решения задач .....	611
<b>Глава 14. УСТАНОВКА И ОБНОВЛЕНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>613</b>
Общие сведения .....	614
Установка операционных систем Windows 2000/XP .....	615
Методы установки .....	615
Подготовка жесткого диска .....	621
Управление заплатками и пакетами обновлений .....	622
Диагностирование общих проблем установки .....	624

Установка Windows 2000 Professional.....	625
Проблемы с установкой Windows 2000/XP .....	628
Установка Windows XP Professional.....	629
Аппаратные требования для установки Windows XP MCE .....	631
Проблемы с установкой Windows XP .....	632
Обновление операционной системы .....	634
Обновление операционной системы до Windows 2000.....	635
Обновление операционной системы до Windows XP.....	637
Обновление с локального носителя .....	638
Возможные проблемы при обновлении.....	641
Двойная загрузка .....	641
Установка и добавление драйверов устройств.....	644
Драйверы устройств для Windows 2000/XP .....	644
Драйверы SATA .....	645
Как найти требуемые драйверы .....	646
Подписывание драйверов.....	646
Вопросы для подготовки к экзамену.....	648
Ответы и объяснения .....	651
Решения задач.....	653
<b>Глава 15. ОПТИМИЗАЦИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.....</b>	<b>655</b>
Общие сведения .....	656
Оптимизация работы Windows 2000/XP .....	657
Оптимизация виртуальной памяти .....	657
Оптимизация жестких дисков.....	658
Управление временными файлами.....	660
Оптимизация системных служб.....	662
Модифицирование процесса загрузки компьютера.....	664
Контроль производительности системы.....	666
Мониторинг производительности посредством <i>Диспетчера задач</i> .....	667
Мониторинг приложений посредством <i>Системного монитора</i> .....	669
Обслуживание программного обеспечения.....	675
Вопросы для подготовки к экзамену.....	677
Ответы и объяснения .....	678
Решение задачи .....	679
<b>Глава 16. УТИЛИТЫ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>681</b>
Инструменты Windows для управления дисками .....	682
<i>Очистка диска</i> .....	684
Утилита <i>chkdsk</i> .....	685
Дефрагментация жесткого диска.....	686
Резервное копирование.....	689
Утилита <i>Съемные ЗУ</i> .....	699

Инструменты управления системой Windows 2000/XP .....	700
<i>Просмотр событий</i> .....	700
<i>Сведения о системе</i> .....	702
<i>Восстановление системы в Windows XP</i> .....	705
<i>Диспетчер задач</i> .....	705
<i>Диспетчер устройств</i> .....	707
<i>Настройка системы</i> .....	711
<i>Удаленный рабочий стол и Удаленный помощник</i> .....	711
Средства управления файлами .....	712
Редакторы Windows .....	712
<i>Доктор Watson</i> .....	715
Утилиты командной строки .....	716
Средства устранения неполадок Windows .....	717
Справка через Интернет .....	719
Вопросы для подготовки к экзамену .....	720
Ответы и объяснения .....	725
Решения задач .....	727

## **Глава 17. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ..... 729**

Общие сведения .....	732
Общий процесс диагностирования операционной системы .....	733
Диагностирование проблем, возникающих при запуске компьютера .....	734
Общие проблемы с загрузкой и запуском операционной системы .....	735
Инструменты для решения проблем запуска Windows 2000/XP .....	736
Использование утилиты <i>Восстановление системы</i> Windows XP .....	749
Решение проблем с запуском Windows 2000/XP .....	753
Распространенные эксплуатационные проблемы операционных систем .....	757
Проблемы с дополнительными устройствами .....	757
Диагностирование причин ошибок останова .....	758
Проблемы с приложениями под Windows 2000/XP .....	760
Проблемы с печатью в Windows .....	765
Дистанционное управление рабочим столом .....	769
Настройка компьютера на дистанционное управление рабочим столом .....	769
Установление сеанса дистанционного управления рабочим столом .....	770
Удаленный помощник .....	774
Установка сеанса с удаленным помощником .....	774
Консоли средства <i>Удаленный помощник</i> .....	775
Вопросы для подготовки к экзамену .....	777
Ответы и объяснения .....	782
Решения задач .....	785

<b>ГЛАВА 18. ПРИНТЕРЫ И СКАНЕРЫ .....</b>	<b>787</b>
Общие сведения .....	789
Типы принтеров .....	790
Шрифты.....	790
Основные компоненты принтера.....	792
Матричные принтеры .....	794
Механика матричного принтера .....	795
Термопринтеры .....	797
Струйные принтеры .....	799
Лазерные принтеры.....	801
Сублимационные принтеры .....	804
Установка принтера .....	806
Принтеры с интерфейсом USB .....	807
Сетевые принтеры.....	808
Беспроводные интерфейсы принтеров.....	808
Инфракрасные порты принтеров .....	809
Унаследованные интерфейсы принтеров .....	810
Драйверы принтеров .....	813
Настройка панели управления принтера .....	815
Калибровка принтера.....	816
Дополнительные модули принтеров .....	817
Печать в Windows.....	820
Установка принтеров в Windows .....	823
Свойства принтера .....	825
Сетевая печать в Windows .....	826
Сканеры.....	827
Вопросы для подготовки к экзамену .....	830
Ответы и объяснения .....	835
Решения задач.....	837
<b>ГЛАВА 19. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИНТЕРОВ И СКАНЕРОВ .....</b>	<b>839</b>
Общие сведения .....	841
Обслуживание принтеров.....	842
Общие процедуры диагностирования принтеров .....	843
Диагностирование матричных принтеров .....	847
Проблемы с источниками питания матричных принтеров.....	847
Расходные материалы для матричных принтеров .....	848
Печатающая головка не печатает .....	849
Печатающая головка не двигается .....	850
Не подается бумага .....	851
Диагностирование струйных принтеров.....	851
Проверка настроек струйного принтера .....	852
Расходные материалы струйных принтеров.....	852

Печатающая головка не печатает .....	853
Печатающая головка не двигается .....	853
Не подается бумага .....	854
Диагностирование лазерных принтеров .....	854
Расходные материалы лазерных принтеров .....	855
Принтер полностью или частично не функционирует .....	856
Отсутствующая печать или печать низкого качества .....	857
Бумага не подается или заедает .....	859
Диагностирование сканеров.....	860
Проблемы с качеством изображения .....	861
Проверка хост-компьютера.....	862
Интерфейсные кабели.....	863
Профилактическое обслуживание и вопросы безопасности .....	864
Профилактическое обслуживание матричных и струйных принтеров.....	864
Лазерные принтеры.....	865
Вопросы безопасности при работе с лазерными принтерами .....	865
Вопросы для подготовки к экзамену.....	866
Ответы и объяснения .....	871
Решения задач.....	874

## **ГЛАВА 20. ОСНОВЫ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....** **875**

Локальные сети .....	876
Топологии локальных сетей.....	877
Схемы управления сетями.....	880
Устройства сетевого взаимодействия .....	883
Сетевые носители передающей среды.....	887
Медные кабели .....	888
Волоконно-оптические кабели .....	892
Кабель для прокладки в пленуме.....	895
Беспроводные инфракрасные каналы связи.....	896
Беспроводные радиоканалы связи.....	897
Сетевые архитектуры.....	899
Ethernet .....	900
Сетевые протоколы .....	906
Вопросы для подготовки к экзамену.....	907
Ответы и объяснения .....	912
Решения задач.....	915

## **ГЛАВА 21. ПОСТРОЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ.....** **917**

Установка и настройка сетевых компонентов .....	918
Платы сетевых адаптеров.....	919
Установка платы сетевого адаптера .....	920



Оптимизация сетевого адаптера .....	922
Установка беспроводных локальных сетей.....	923
Установка сетевых компонентов в Windows 2000/XP через Панель управления .....	930
Конфигурирование клиентов в Windows 2000/XP.....	934
Конфигурирование протоколов в Windows 2000/XP.....	935
Работа с сетями Novell NetWare .....	938
Общие сетевые ресурсы .....	939
Создание общих сетевых ресурсов.....	940
Подключение сетевых дисков.....	945
Вопросы для подготовки к экзамену.....	946
Ответы и объяснения .....	949
Решения задач.....	950
<b>Глава 22. ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ .....</b>	<b>953</b>
Общие сведения .....	955
Соединение с Интернетом.....	956
Поставщики интернет-услуг .....	957
IP-адрес.....	958
Интернет-домены .....	961
Методы доступа в Интернет .....	963
Доступ к Интернету через локальную сеть.....	964
Дозвон модемом .....	966
Подключение через телефонную линию ISDN .....	972
Технология DSL .....	973
Кабельные модемы .....	979
Установка цифровых модемов.....	981
Спутниковый доступ в Интернет.....	983
Беспроводный доступ в Интернет .....	985
Передача голоса по IP-сетям (VoIP).....	986
Протокол TCP/IP .....	988
Состав протокола TCP/IP .....	989
Интернет-ресурсы .....	993
Всемирная паутина — WWW .....	993
Протокол FTP .....	995
Электронная почта .....	995
Протокол SSL .....	997
Удаленный терминал telnet .....	998
Браузеры.....	999
Настройка безопасности браузера .....	999
Вопросы для подготовки к экзамену.....	1002
Ответы и объяснения .....	1007
Решения задач.....	1010

<b>ГЛАВА 23. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ СЕТЕВЫХ НЕПОЛАДОК .....</b>	<b>1011</b>
Основные методики диагностирования сетевых неполадок .....	1012
Средства диагностирования сетевых проблем .....	1014
Диагностирование локальных сетей .....	1018
Проблемы доступа к ресурсам .....	1018
Проверка сетевого адаптера .....	1019
Проверка исправности кабелей .....	1020
Проверка устройств сетевого взаимодействия .....	1021
Проблемы локальных сетей, связанные с Windows .....	1022
Диагностирование беспроводных сетей .....	1025
Диагностирование проблем с печатью на сетевой принтер .....	1028
Диагностирование проблем в глобальных сетях .....	1031
Диагностирование проблем широкополосных подключений .....	1032
Диагностирование проблем модемного дозвона .....	1035
Проверка настроек Windows для модема .....	1040
Диагностирование проблем браузеров .....	1041
Вопросы для подготовки к экзамену .....	1043
Ответы и объяснения .....	1046
Решения задач .....	1047
<b>ГЛАВА 24. БЕЗОПАСНОСТЬ .....</b>	<b>1049</b>
Общие сведения .....	1053
Компьютерная безопасность .....	1054
Контроль доступа .....	1054
Обеспечение безопасности аппаратной части компьютера .....	1057
Безопасность окружающей среды .....	1063
Безопасность электронных данных .....	1064
Сетевая безопасность Windows .....	1066
Администрирование сетей Windows .....	1068
Организация безопасности в беспроводной среде .....	1080
Защита от вредоносного программного обеспечения .....	1088
Вирусы .....	1088
Разработка и реализация защиты от вредоносных программ .....	1091
Социальная инженерия .....	1098
Фишинг .....	1099
Фарминг .....	1099
Перехват сеанса .....	1100
Кража личности .....	1100
Вопросы для подготовки к экзамену .....	1101
Ответы и объяснения .....	1104
Решение задачи .....	1106

<b>ГЛАВА 25. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....</b>	<b>1107</b>
Безопасность на рабочем месте .....	1108
Рабочее место .....	1109
Безопасность персонала.....	1110
Техника безопасности при работе с лазерами и нагревателями.....	1114
Защита компьютерной системы.....	1116
Защита линий электропитания.....	1116
Защита от электростатического разряда .....	1121
Утилизация компьютерного оборудования.....	1127
Вопросы для подготовки к экзамену.....	1128
Ответы и объяснения .....	1132
Решения задач.....	1135
<b>ГЛАВА 26. ПРОФЕССИОНАЛИЗМ И ОБЩЕНИЕ С КЛИЕНТАМИ.....</b>	<b>1137</b>
Навыки обслуживания клиентов .....	1138
Подготовка.....	1140
Установите личный контакт .....	1141
Подайте себя как профессионал .....	1142
Будьте предупредительны .....	1142
Слушайте и общайтесь .....	1143
Завершение .....	1147
Отзывчивость.....	1148
Ответственность .....	1148
Гибкость .....	1149
Профессионализм.....	1150
Порядочность.....	1151
Разрешение конфликтов .....	1154
Общение по телефону .....	1154
Оформление документации и завершение работы .....	1156
Содержите рабочее место в порядке .....	1157
Вопросы для подготовки к экзамену.....	1157
Ответы и объяснения .....	1161
Решения задач.....	1163
<b>ГЛАВА 27. УСТАНОВКА И МОДЕРНИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА.....</b>	<b>1165</b>
Общие сведения .....	1166
Вопросы совместимости системной платы .....	1167
Замена системной платы .....	1168
Отсоединение внешних систем ввода/вывода .....	1168
Снятие кожуха системного блока.....	1169

Извлечение адаптерных плат .....	1170
Отсоединение кабелей от системной платы.....	1170
Извлечение системной платы из корпуса компьютера .....	1171
Замена модульных устройств системной платы .....	1172
Установка микропроцессора.....	1172
Установка картриджных процессоров .....	1173
Настройка рабочей частоты процессора.....	1174
Радиаторы, вентиляторы и системы охлаждения .....	1174
Установка модулей памяти .....	1176
Замена источника питания .....	1177
Установка источника питания .....	1178
Аспекты для рассмотрения при выборе источника питания .....	1179
Модернизация и оптимизация системы .....	1180
Модернизация системной платы .....	1180
Вопросы для подготовки к экзамену.....	1191
Ответы и объяснения .....	1194
Решения задач.....	1195
<b>ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ .....</b>	<b>1197</b>

## **НА ПРИЛАГАЕМОМ КОМПАКТ-ДИСКЕ**

### **ПРИЛОЖЕНИЕ А.**

#### **ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ЭКЗАМЕН ESSENTIALS**

### **ПРИЛОЖЕНИЕ В.**

#### **ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ЭКЗАМЕН IT TECHNICIAN**

### **ПРИЛОЖЕНИЕ С.**

#### **ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ЭКЗАМЕН DEPOT TECHNICIAN**

### **ПРИЛОЖЕНИЕ D.**

#### **ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ЭКЗАМЕН REMOTE SUPPORT TECHNICIAN**

## Об авторе

**Чарльз Дж. Брукс** (Charles J. Brooks) является владельцем и вице-президентом компании Educational Technologies Group Inc., а также совладельцем компании eTPrep LLP, предоставляющей услуги интернет-обучения. В обеих организациях он отвечает за исследования и разработку продуктов. В прошлом Чарльз работал в качестве инструктора по электронике и технического писателя в National Education Corporation, где преподавал и разрабатывал обучающие материалы для курса дополнительного обучения по технологии электронных средств, включая введение в электронику, теорию транзисторов, линейные интегрированные схемы, основы цифровой технологии, промышленную электронику, микропроцессоры и компьютерные периферийные устройства. Чарльз является автором нескольких книг, включая первые пять изданий "A+ Certification Training Guide"<sup>1</sup>, "The Complete Introductory Computer Course"<sup>2</sup> и "IBM PC Peripheral Troubleshooting and Repair"<sup>3</sup>. Он также пишет на тему сетевых технологий, объединения бытового оборудования в технологические комплексы и слияния технологий.

---

<sup>1</sup> Руководство по подготовке к получению сертификации A+.

<sup>2</sup> Полный вступительный курс по компьютерам.

<sup>3</sup> Диагностика и ремонт периферийного оборудования для IBM ПК.

## Посвящение

Большое спасибо самой лучшей из жен, моей жене Роби, без чьей поддержки я бы не смог написать эту книгу. Также спасибо моему отцу, Ральфу, который начал работать с персональными компьютерами несколько позже, чем другие, и знает точно, что он хочет получить из этого. Наконец, Роберт, Джамайка, Майкл и Джошуа — вы, ребята, делаете мою жизнь счастливой.

## Благодарности

Я хочу поблагодарить Джеффа Райли, Рика Кугена, а также всех работников издательства Que Publishing за их отличную поддержку с этой и другими книгами. Работать с такими профессиональными людьми и организацией было для меня исключительным удовольствием.

Я также хочу поблагодарить всех, кто покупал наши книги в прошлом и предоставили свои отзывы и пожелания для улучшения наших будущих работ. Как всегда, я желаю вам удачи в получении сертификации, хотя надеюсь, что, используя наши материалы для подготовки, вам не нужно будет надеяться на удачу.

# Введение

Организация CompTIA осуществила наиболее радикальное изменение структуры сертификационной программы A+ на всем протяжении ее существования. С самого начала своего существования сертификационная программа A+ разделялась на две части: основные аппаратные компоненты и их диагностирование и структуры операционной системы и их диагностирование. Первоначально предоставлялся выбор, по какой операционной системе сдавать экзамен: DOS/Windows или ОС для компьютеров Apple.

В новой структуре экзамена вводится экзамен Essentials (основы), который охватывает основные технологии аппаратного обеспечения и операционной системы. Чтобы получить сертификацию A+, необходимо успешно сдать один из трех экзаменов высшего уровня: Depot Technician<sup>1</sup>, Remote Support Technician<sup>2</sup> или IT Technician<sup>3</sup>. Эти экзамены разработаны, чтобы соответствовать распространенным названиям должностей в области ремонта и обслуживания персональных компьютеров.

Все экзамены имеют одинаковое количество вопросов. Но, начиная с последних двух версий, вопросы экзаменов также выбираются динамически. Вопросы экзаменов не проверяются с помощью бета-экзаменов. Вместо этого CompTIA в обязательном порядке добавляет в экзамены новые вопросы, ответы на которые не учитываются в общей оценке до тех пор, пока не будет установлена их психометрическая значимость. Прошедшие данную проверку вопросы добавляются в перечень вопросов экзаменов, ответы на которые учитываются в общей оценке. Таким образом, создается постоянно обновляемый список вопросов экзаменов.

## Организация книги

Эта книга предназначена для подготовки пользователей к сдаче сертификационных экзаменов A+ версии 2006, разработанных и администрируемых организацией Computer Technology Industry Association (CompTIA). Для получения сертификации A+ необходимо успешно сдать экзамен Essentials и один из трех экзаменов высшего уровня. Дополнительную информацию об организации CompTIA и экзаменах A+ можно получить на Web-странице данной организации: <http://www.comptia.org>.

Эта книга поможет вам приобрести знания и навыки, необходимые для успешной сдачи экзаменов A+ и для того, чтобы стать сертифицированным компьютерным специа-

---

<sup>1</sup> Технический специалист ремонтной мастерской. — Пер.

<sup>2</sup> Специалист технического обслуживания. — Пер.

<sup>3</sup> ИТ, технический специалист. — Пер.

листом. Сертификация A+ признается по всей стране<sup>1</sup> и является критерием для приема на работу в таких компаниях, как AT&T, IBM, Microsoft и Hewlett-Packard. Поэтому получение сертификации A+ улучшит ваши возможности как получения работы, так и карьерного роста.

Формат подготовительного материала был предметом интенсивного обсуждения: следует ли изложить его в четырех книгах (по одной для каждого экзамена), в двух (одна для экзамена Essentials, а другая для остальных экзаменов) или же лишь в одной. Оказалось, что все четыре экзамена так взаимосвязаны и вопросы одного экзамена так перекрывают материал других экзаменов, что было целесообразно выпустить одну книгу, охватывающую материал всех четырех экзаменов.

В первых восьми главах книги рассматривается исключительно материал экзамена 222-601 Essentials. С другой стороны, *глава 27* является единственной, в которой не рассматривается материал экзамена Essentials. Во всех промежуточных главах рассматривается материал экзамена Essentials, а также материал одного или нескольких экзаменов высшего уровня. В начале каждой главы приводится список рассматриваемых в ней требований экзаменов.

В конце каждой главы дается набор вопросов с несколькими вариантами ответов, с помощью которых можно практиковаться для сдачи экзаменов. На все вопросы даются ответы с объяснениями.

Наконец, в приложениях даются тренировочные вопросы (также с ответами и объяснениями) для всех четырех экзаменов: Essentials, IT Technician, Depot Technician и Remote Support Technician.

## Соглашения, используемые в книге

Каждая глава начинается со списка требований CompTIA, который служит основой главы и устанавливает систематический подход к изложению материала.

Главы содержат советы для экзамена, в которых указываются вопросы, присутствующие в экзаменах.

Каждая глава завершается тренировочными вопросами для экзаменов с несколькими вариантами ответов, а также объяснениями этих ответов.

## Специальные элементы

Кроме тренировочных вопросов, каждая глава содержит несколько тренировочных задач, чтобы читатель мог применить полученные знания в сценариях проблем, решение которых требует более подробного ответа, чем одно слово или предложение.

---

<sup>1</sup> То есть США. — *Пер.*



**ПРИМЕЧАНИЕ**

Таким образом помечается информация, представляющая определенную важность, но знание которой не является обязательной для экзаменов.

**СОВЕТ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА**

Таким образом помечается информация, являющаяся полезной для подготовки к одному или нескольким экзаменам.

**ВНИМАНИЕ!**

Таким образом помечается информация о действиях или обстоятельствах, которые могут вызвать нежелательные последствия и требуют особого внимания.

## Советы по сдаче экзамена

Каждый экзамен А+ представлен в виде фиксированного количества вопросов с вариантами ответов, которыми проверяются знания определенных требований какой-либо предметной области. Ответы на эти вопросы необходимо предоставить в установленное время. К сдаче экзаменов можно подготавливаться двумя способами. Если у вас уже имеется практический опыт работы с компьютерами и вы хотите получить сертификацию, то начните с ответов на тренировочные вопросы в конце каждой главы и концентрируйтесь на том материале, в знании которого вы обнаружите у себя пробелы.

Если же вы новичок в области серьезного ремонта компьютеров, то сначала необходимо систематически изучить изложенный в главе материал, а решение тренировочных вопросов выполняется после завершения изучения материала главы.

В любом случае по завершению изучения всей книги проверьте усвоение изложенного в ней материала, практикуя сдачу экзамена с помощью различных тренировочных функций на компакт-диске. Проверьте свои знания по каждой главе или по смеси вопросов из всех областей экзамена. Практикуйтесь до тех пор, пока вы не будете твердо уверены, что готовы к сдаче экзамена. На компакт-диске также предоставлены ответы и объяснения на тренировочные вопросы<sup>1</sup>.

- ❑ Первым делом дайте ответы на вопросы, которые вы твердо знаете. Вы всегда можете возвратиться и обдумать вопросы, в которых вы не уверены.
- ❑ Отвечайте на все вопросы. Вопросы без ответов считаются неправильно отвеченными.
- ❑ Экзамен не содержит вопросов с подвохом. Все вопросы имеют прямые ответы.

---

<sup>1</sup> На компакт-диске представлены тесты в приложениях А—D, как на английском, так и на русском языке. Через интерактивную оболочку можно получить доступ только к английскому варианту тестов. Чтобы открыть приложение с тестом на русском языке, воспользуйтесь, например, Проводником Windows и откройте папку Приложения на компакт-диске. В ней в PDF-формате находятся приложения А—D. — *Ред.*

- ❑ Усиленно практикуйтесь на тренировочных экзаменах, соблюдая установленное время, прежде чем сдавать настоящий экзамен.
- ❑ Обязательно подготовьтесь к каждой отдельной категории экзамена. Ключевым моментом является не зазубривание ответов, а попытка понять изложенный материал.
- ❑ Возьмите на экзамен часы. Дать ответы на вопросы экзамена A+ нужно в течение определенного времени, поэтому вам нужно будет следить за временем, чтобы уложиться в установленный срок.
- ❑ Перед экзаменом обязательно хорошо отдохните.

# ГЛАВА 1



## Основные компьютерные термины и понятия

Термины, которые нужно понимать:

- RAM;
- позиционирующие устройства;
- ROM BIOS;
- принтер;
- адаптерная плата;
- сигнальные кабели;
- дисковод;
- системная плата;
- источник питания;
- системный блок;
- клавиатура;
- слоты расширения;
- микропроцессор;
- форм-фактор;
- монитор;
- чипсет.
- мышь;

## Методики, которыми нужно овладеть

Раздел 1.1 экзамена Essentials. Цель — уметь определять основные принципы использования персональных компьютеров, распознавать названия, назначение и характеристики:

- устройств хранения данных (накопителей);
- материнских плат;
- источников питания;
- мониторов;
- устройств ввода;
- адаптерных плат;
- портов и кабелей.

## Общие сведения

В этой главе рассматривается часть предметной области, охватывающая названия, назначения и характеристики персонального компьютера, знание которых проверяется в разделе 1.1 экзамена CompTIA A+ Essentials. Согласно требованиям всех разделов домена 1.0 экзамена CompTIA A+ Essentials от кандидата ожидается способность продемонстрировать базовые знания основных принципов персонального компьютера (ПК).

Данные цели состоят в том, чтобы кандидат мог распознать типичные компоненты ПК, знал их названия, представлял, как они выглядят, и немного понимал их назначение. Экзамен почти не содержит никаких вопросов, требующих знаний о том, как работают эти компоненты.

## Система ПК

Будучи техническим специалистом, вы должны знать и уметь опознать компоненты типичной системы ПК. По своей конструкции ПК является модульной системой. Системой он называется потому, что содержит все компоненты, требуемые для функционального компьютера.

- Системный блок* — основной компонент компьютера (который иногда называют корпусом), содержащий главные компоненты системы. Сюда входят основная плата логики (системная, или материнская, плата), процессор, память, один или несколько дисководов разных типов, импульсный источник питания и соединительные провода и кабели. Системный блок также содержит платы расширения для обеспечения аудио, видео, сетевой и других функциональностей. Набор плат расширения обычно разный для различных систем.
- Клавиатура*. Наиболее знакомое компьютерное устройство ввода, клавиатура применяется для ввода символов и команд в систему.

- *Мышь* — устройство ввода, применяемое с графическим пользовательским интерфейсом для указания, выбора или активизации изображений на видеомониторе. Передвигая мышь по какой-либо поверхности, пользователь заставляет указатель перемещаться по экрану монитора в соответствии с движениями мыши.
- *Монитор* — устройство видеовывода, на экран которого выводятся символы и графика.
- *Принтер* — устройство вывода твердой копии, которое переносит данные на бумагу. Обычно для вывода информации на бумагу применяются матричные, струйные и лазерные принтеры.
- *Звуковые колонки* — устройства вывода звука для прослушивания речи, музыки и другой звуковой информации.

## Корпуса системных блоков

Корпус системного блока типично представляет собой металлическое шасси и снимаемую оболочку, а также пластиковую переднюю панель для придания системному блоку эстетического вида. Как было сказано ранее, корпус системного блока содержит основные компоненты компьютерной системы. Существует множество разновидностей корпусов ПК. Каждая разновидность обладает характеристиками, рассчитанными для работы в определенной среде. Основными характеристиками корпуса являются следующие:

- вентиляционные возможности;
- общая емкость жестких дисков;
- портативность;
- способы установки печатных плат;
- площадь основания (footprint) — объем пространства рабочего стола, занимаемый корпусом.

В рамках данного списка характеристик можно выделить следующие четыре основных типа корпусов ПК.

- *Настольные (desktop)*. ПК предназначены для горизонтального размещения на офисном рабочем столе, с клавиатурой и мышью, располагаемыми перед ними, и с монитором, помещаемым сверху корпуса. По габаритам такие корпуса в ширину больше, чем в высоту.
- *Настольные низкого профиля (low-profile desktop)*. Особая разновидность настольного корпуса уменьшенной высоты, достигаемой применением специальной объединительной платы (backplane), которая вставляется в слот расширения на материнской плате и позволяет монтировать платы расширения горизонтально.
- *Башни (tower)*. Корпуса, предназначенные для вертикального размещения на полу под столом, чтобы не занимать полезную рабочую площадь стола. Мини-

башни (mini tower) и башни среднего размера (mid tower) занимают меньше места по вертикали. Вертикальные корпуса можно также ставить на стол. Внутри их устройство подобно устройству плоских корпусов. Стоимость изготовления мини-башен и башен среднего размера значительно ниже, чем самых больших корпусов (big tower), предназначенных для серверов, т. к. для них требуется меньше материалов. В отличие от своих более высоких родственников, мини-башни не предоставляют избыток внутреннего пространства для размещения плат расширения или дисководов.

- *Портативные (portable)*, также называемые ноутбуками (notebook) или лэптопами (laptop). Предназначены освободить пользователя от привязки к одному рабочему месту и предоставить возможность мобильности. В этих компьютерах системный блок, устройство ввода (клавиатура) и вывода (монитор) смонтированы как одно целое в легковесном корпусе, который пользователь может носить с собой. Возможности современных портативных компьютеров ставят их в большинстве случаев в один ряд с настольными системами.

Разные виды корпусов ПК показаны на рис. 1.1.



Рис. 1.1. Разные стили корпусов ПК

## Содержимое системного блока

Системный блок является главным компонентом микрокомпьютерной системы, на основе которого строится система ПК любой конфигурации. Компоненты внутри системного блока можно разбить на четыре отдельные категории: импульсный источник питания, дисководы, системная плата и дополнительные платы расширения (рис. 1.2).