

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ

бакалавриат



учебник



А. В. Могилев  
Н. И. Пак  
Е. К. Хеннер

# ИНФОРМАТИКА

Высшее образование

---

БАКАЛАВРИАТ

**А. В. МОГИЛЕВ, Н. И. ПАК, Е. К. ХЕННЕР**

# **ИНФОРМАТИКА**

**УЧЕБНИК**

*Рекомендовано*

*Учебно-методическим объединением*

*по образованию в области подготовки педагогических кадров*

*в качестве учебника для осуществления образовательной*

*деятельности по направлению «Педагогическое образование»*



Москва  
Издательский центр «Академия»  
2016

УДК 519.72(075.8)  
ББК 32.81я73  
М742

Рецензенты:

д-р пед. наук, профессор Уральского федерального университета  
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина *А. Г. Гейн*;  
заместитель директора Института Вычислительного моделирования СО РАН, д-р  
физ.-мат. наук, профессор *В. М. Садовский*

**Могилев А. В.**

М742 Информатика : учеб. для студ. учреждений высш. пед. образования / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер — М. : Издательский центр «Академия», 2016. — 336 с. — (Сер. Бакалавриат).

ISBN 978-5-4468-2772-5

Учебник создан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки «Педагогическое образование» (квалификация «бакалавр»).

Рассмотрены основные разделы современной информатики. Приведено научное содержание соответствующей предметной области, дающее вклад в формирование мировоззренческих аспектов; информационные технологии общего назначения, на основе которых должны быть сформированы общие умения и навыки подготовки документов, поиска и обработки информации.

Для студентов учреждений высшего педагогического образования. Также может быть полезен студентам гуманитарных и экономических направлений.

УДК 519.72(075.8)  
ББК 32.81я73

*Оригинал-макет данного издания является собственностью издательского центра «Академия» и его воспроизведение любым способом без согласия правообладателя запрещается*

© Могилев А. В., Пак Н. И., Хеннер Е. К., 2016  
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2016  
© Оформление. Издательский центр «Академия», 2016

ISBN 978-5-4468-2772-5

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

|  |           |
|--|-----------|
| Введение .....   | 3         |
| <b>Глава 1. Информация .....</b>   | <b>6</b>  |
| 1.1. Понятие «информация» .....  | 6         |
| 1.2. Информационные процессы .....   | 11        |
| 1.3. Виды и формы представления информации .....   | 14        |
| 1.4. Количество информации .....   | 18        |
| 1.5. Кодирование информации .....  | 23        |
| <b>Глава 2. Введение в вычислительные системы .....</b>                                      | <b>34</b> |
| 2.1. Понятие о конечных автоматах и типовых узлах компьютера .....                           | 34        |
| 2.1.1. Понятие о конечных автоматах .....  | 34        |
| 2.1.2. Логическая реализация элементарных элементов и устройств .....                        | 38        |
| 2.2. Архитектура персонального компьютера, мобильных и робототехнических устройств .....     | 44        |
| 2.2.1. История развития вычислительной техники .....   | 44        |
| 2.2.2. Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана .....                             | 48        |
| 2.2.3. Система команд ЭВМ и способы обращения к данным .....                                 | 51        |
| 2.2.4. Совершенствование и развитие внутренней структуры ЭВМ .....                           | 53        |
| 2.2.5. Микропроцессоры .....   | 58        |
| 2.2.6. Персональные компьютеры и мобильные устройства .....                                  | 61        |
| 2.2.7. Робототехнические устройства .....  | 63        |
| 2.3. Назначение и характеристики устройств, входящих в состав персонального компьютера ..... | 65        |
| 2.3.1. Внешние запоминающие устройства .....   | 65        |
| 2.3.2. Устройства ввода информации .....   | 66        |
| 2.3.3. Устройства вывода информации .....  | 68        |
| 2.4. Многопроцессорные и распределенные вычислительные системы .....                         | 71        |
| 2.4.1. Параллельные вычислительные системы .....   | 71        |
| 2.4.2. Топологии сетей передачи данных при параллельных вычислениях .....                    | 75        |

|   |            |
|---|------------|
| 2.4.3. Суперкомпьютерные системы.....   | 76         |
| 2.5. «Виртуализация» компьютерной техники<br>и инфраструктуры .....               | 78         |
| <b>Глава 3. Программное обеспечение ЭВМ.....</b>                                  | <b>83</b>  |
| 3.1. Операционные системы персональных компьютеров<br>и мобильных устройств ..... | 83         |
| 3.1.1. Назначение и основные функции<br>операционных систем .....                 | 83         |
| 3.1.2. Понятие файловой системы .....   | 87         |
| 3.1.3. Семейство операционных систем WINDOWS .....                                | 89         |
| 3.1.4. Операционные системы мобильных устройств.....                              | 99         |
| 3.2. Прикладные программные средства общего назначения .....                      | 101        |
| 3.2.1. Системы обработки текстов .....  | 101        |
| 3.2.2. Системы компьютерной графики .....   | 108        |
| 3.2.3. Табличные процессоры.....  | 117        |
| 3.2.4. Системы разработки презентаций.....  | 124        |
| 3.2.5. Программные средства защиты информации.....                                | 130        |
| 3.2.6. Программы-архиваторы .....   | 133        |
| <b>Глава 4. Информационные модели и системы .....</b>                             | <b>136</b> |
| 4.1. Информационные модели.....   | 136        |
| 4.1.1. Основные понятия.....  | 136        |
| 4.1.2. Графовые модели.....   | 137        |
| 4.1.3. Табличные модели .....   | 140        |
| 4.1.4. Инфологическая модель предметной области.....                              | 141        |
| 4.2. Базы данных.....   | 144        |
| 4.2.1. Понятие базы данных .....  | 144        |
| 4.2.2. Проектирование баз данных.....   | 149        |
| 4.2.3. Системы управления базами данных.....                                      | 154        |
| 4.3. Информационные системы, примеры<br>информационных систем.....                | 162        |
| 4.3.1. Понятие информационной системы.....  | 162        |
| 4.3.2. Автоматизированные системы управления.....                                 | 164        |
| 4.3.3. Геоинформационные системы .....  | 167        |
| 4.3.4. Системы автоматизированного проектирования .....                           | 170        |
| 4.3.5. Автоматизированные системы<br>научных исследований .....                   | 171        |
| <b>Глава 5. Компьютерные сети .....</b>   | <b>173</b> |
| 5.1. Понятие о компьютерных сетях. Локальные сети .....                           | 173        |
| 5.1.1. Принципы построения компьютерных сетей .....                               | 173        |
| 5.1.2. Функции и оборудование локальной сети.....                                 | 175        |
| 5.1.3. Передача данных в локальной сети .....                                     | 178        |
| 5.2. Корпоративные сети.....  | 181        |

|  |            |
|--|------------|
| 5.3. Сеть Интернет.....  | 184        |
| 5.3.1. Принципы устройства и сервисы Интернета.....                                  | 184        |
| 5.3.2. «Мировая паутина» WWW.....  | 188        |
| 5.3.3. Поиск информации в сети.....  | 192        |
| 5.3.4. Новые элементы Интернета.....   | 194        |
| 5.4. Средства создания информационных ресурсов.....                                  | 197        |
| 5.4.1. Язык разметки гипертекста HTML.....   | 197        |
| 5.4.2. Создание сайтов.....  | 200        |
| 5.5. Защита информации в компьютерных сетях.....                                     | 201        |
| <b>Глава 6. Алгоритмизация и программирование.....</b>                               | <b>204</b> |
| 6.1. Алгоритмы, базовые алгоритмические структуры<br>и блок-схемы.....               | 204        |
| 6.1.1. Понятие об алгоритме и его свойствах.....                                     | 204        |
| 6.1.2. Основные алгоритмические конструкции.....                                     | 209        |
| 6.2. Структуры данных.....   | 219        |
| 6.3. Языки программирования.....   | 226        |
| 6.3.1. Общие сведения о языках программирования.....                                 | 226        |
| 6.3.2. Императивная парадигма программирования.....                                  | 228        |
| 6.3.3. Декларативная парадигма программирования.....                                 | 230        |
| 6.3.4. Современные технологии программирования.....                                  | 231        |
| 6.4. Программирование на языке Visual Basic.....                                     | 234        |
| 6.4.1. Основные сведения.....  | 234        |
| 6.4.2. Структура программы, типы данных и основные<br>конструкции языка.....         | 238        |
| 6.4.3. Подпрограммы. Процедуры и функции.....  | 245        |
| 6.4.4. Массивы.....  | 247        |
| 6.4.5. Создание проекта на Visual Basic в среде визуального<br>программирования..... | 248        |
| <b>Глава 7. Искусственный интеллект и компьютерное<br/>моделирование.....</b>        | <b>254</b> |
| 7.1. Модели знаний и моделирование рассуждений.....                                  | 254        |
| 7.1.1. Искусственный интеллект.....  | 254        |
| 7.1.2. Представление знаний в системах искусственного<br>интеллекта.....             | 256        |
| 7.1.3. Моделирование рассуждений.....  | 258        |
| 7.1.4. Экспертные системы.....   | 262        |
| 7.1.5. Распознавание образов.....  | 265        |
| 7.1.6. Понятие об интеллектуальном анализе данных.....                               | 269        |
| 7.2. Модели и компьютерное моделирование.....  | 270        |
| 7.2.1. Основные понятия и принципы.....  | 270        |
| 7.2.2. Моделирование и компьютеры.....   | 272        |
| 7.2.3. Разновидности математических моделей.....                                     | 275        |
| 7.2.4. Компьютерное математическое моделирование.....                                | 278        |

|   |     |
|---|-----|
| 7.2.5. Примеры математического компьютерного моделирования..... | 281 |
| 7.3. Понятие о теории принятия решений.....                     | 291 |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Глава 8. Социальные, этические и правовые аспекты информатизации.....</b> | <b>303</b> |
| 8.1. Социальные аспекты информатизации.....                                  | 303        |
| 8.1.1. Понятие «информационное общество» .....                               | 303        |
| 8.1.2. Социальные феномены, порожденные массовой информатизацией.....        | 307        |
| 8.2. Правовое регулирование в информационной сфере .....                     | 315        |
| 8.3. Этические нормы при работе с информацией .....                          | 320        |
| 8.4. Информационная безопасность.....  | 323        |