

Предисловие

Персональные компьютеры сегодня стали неременным атрибутом не только банков и офисов. Они широко применяются в научных исследованиях, производственных технологиях, энергетике, на транспорте и в других областях.

Эта сфера применения вычислительной техники получила свое отражение и в образовании. В развитых странах для учебных целей широко используются различные конструкторы и экспериментальные комплексы, превращающие компьютер в качественно новое универсальное средство обучения. Проектами новых стандартов нашего образования также предусматривается расширение функций компьютера в обучении, использование его не только в курсе информатики, но и в других предметах для моделирования, конструирования и исследования реальных объектов. К сожалению, материальная база и технология учебного эксперимента в школах и педвузах сегодня на 20–30 лет отстали от современных достижений науки, техники и технологий, и этот разрыв постоянно увеличивается.

В настоящее время ощущается дефицит как отечественной, так и переводной литературы, в которой бы достаточно полно, последовательно и доступно излагались вопросы, касающиеся применения компьютеров в учебном эксперименте, моделирования объектов и процессов на ЭВМ. Автор стремился по возможности восполнить этот недостаток.

В книге дается описание комплекса аппаратных, программных и методических средств, обеспечивающих проведение автоматизированных лабораторных и учебно-исследовательских работ на физических и технических объектах – установках, стендах, моделях и т.п. Основное ее содержание составляет лабораторный практикум. Пособие состоит из предисловия, пяти глав и приложений.

В гл. 1 излагаются общие вопросы: место и функции компьютера в эксперименте, назначение и структура компьютерной лаборатории, ее аппаратные и программные средства, штатные интерфейсы IBM PC, способы представления информации, схемотехника эксперимента, обработка его результатов и др.

Глава 2 представляет собой цикл работ, в которых изучаются устройство и принципы работы компьютера. Рассматриваются его архитектура, аппаратные средства, ввод и вывод информации, режим реального времени, цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи, использование ЭВМ в системах автоматки.

Предисловие

Глава 3 посвящена моделированию физических процессов с помощью компьютера. В ней представлены работы из различных разделов курса физики: механики, молекулярной физики, электродинамики, физики твердого тела, оптики. В ряде работ используется модернизированное оборудование школьного кабинета: различные маятники, наклонная плоскость, машина Атвуда, счетчик Гейгера и др.

В главе 4 представлены примеры моделирования и конструирования технических объектов. Для этого используются простейшие модели промышленных устройств: светофора, автоматической двери, робота, станка с ЧПУ, цифровых измерительных приборов. В работах реализуются различные алгоритмы и режимы управления оборудованием.

В главе 5 сделан краткий обзор современных технологий обучения, рассмотрены методические аспекты использования компьютерной лаборатории в учебном процессе средней школы.

Книга предназначена для студентов педвузов. Основной целью автора было показать возможность новых технологий в учебном эксперименте, дать необходимый минимум знаний для практической работы. В связи с этим теоретический материал в пособии излагается кратко, в то же время установки, схемы и программы детализированы настолько, чтобы их можно было воспроизвести на практике. Более подробно рассмотрены относительно сложные вопросы, связанные с сопряжением дополнительного оборудования с компьютером. Основной акцент сделан на самостоятельную и творческую работу.

Во всех работах практикума использован специально разработанный учебный интерфейс, состоящий из параллельного адаптера, программируемого таймера и аналого-цифрового преобразователя, позволяющий подключать к IBM PC практически все датчики и исполнительные устройства, необходимые для эксперимента. Приводятся схемы интерфейса, описываются способы его программирования, даются чертежи печатных плат. Рассматриваются различные способы подключения нестандартного оборудования через штатные порты компьютера.

Книга обязана своим существованием многим хорошим людям. Считаю своим долгом выразить глубокую признательность рецензентам за объективность и доброжелательность, администрации Мурманского педагогического института – за поддержку в трудные времена, всем преподавателям и студентам физико-математического факультета, принимавшим участие в разработке данного комплекса и внедрении его в учебный процесс. Особая благодарность моей жене Бросалиной Г.Н. за любовь, терпение и помощь, без которых эта работа не могла быть выполнена.