

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшим условием повышения конкурентоспособности российских предприятий в условиях импортозамещения является внедрение современных информационных технологий и разработка инновационных электронно-вычислительных приборов и устройств. Для повышения качества продукции и услуг на предприятиях активно внедряются электронные средства специального назначения. Промышленное развитие электроники и схемотехники можно подразделить на два направления: энергетическое, связанное с преобразованием переменного и постоянного тока для нужд электроэнергетики, и информационное, к которому относятся электронно-вычислительные средства, обеспечивающие эффективное функционирование технических процессов и систем во многих отраслях науки и техники.

Настоящее учебное пособие написано в соответствии с программами курсов «Основы электроники», «Электротехника и электроника», «Схемотехника», «Схемо- и системотехника электронных средств» и «Цифровая схемотехника» для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень — бакалавриат) и 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» (уровень — бакалавриат).

В учебном пособии в сжатой и доступной форме последовательно изложены теоретические и практические аспекты разработки и проектирования аналоговых и цифровых устройств. Материал учебного пособия сопровождается большим числом иллюстративного материала и практических примеров, что позволяет студентам правильно разрабатывать и проектировать электронно-вычислительные устройства, выбирать необходимые схемотехнические варианты их исполнения, модернизировать и улучшать их функционирование.

Учебное пособие состоит из семнадцати глав. Первая глава посвящена исследованию и анализу частотных характеристик пассивных фильтров. Во второй главе основное внимание уде-

ляется практическому изучению и расчету различных диодных схем. Третья, четвертая и пятая главы посвящены проектированию и расчету переходных и частотных характеристик усилительных каскадов с общим эмиттером, общей базой и общим коллектором. В шестой и седьмой главах рассмотрены практические схемы усилительных устройств на дифференциальных каскадах и операционных усилителях. Восьмая глава посвящена исследованию и расчету практических схем электронных фильтров. В девятой и десятой главах рассматриваются практические схемы проектирования и расчета аналого-цифровых и цифроаналоговых преобразователей. Одиннадцатая глава посвящена изучению принципов функционирования и проектирования триггеров и их практических схем. Вопросы моделирования и анализа цифровых схем универсальных регистров и счетчиков подробно рассмотрены в двенадцатой и тринадцатой главах. Четырнадцатая глава посвящена изучению принципов функционирования и проектирования практических схем мультиплексоров и демультимплексоров. В пятнадцатой главе рассматриваются вопросы исследования и анализа цифровых схем универсальных сумматоров. Шестнадцатая глава посвящена изучению принципов функционирования и проектирования практических схем дешифраторов. В семнадцатой главе подробно рассматриваются методы анализа, проектирования и расчета многокаскадных усилительных устройств в соответствии с заданными техническими характеристиками и параметрами.

В результате изучения данного учебного пособия студенты усвоят основные принципы разработки и проектирования аналоговых и цифровых электронно-вычислительных приборов и устройств, способы математического описания их работы, а также основы анализа и моделирования устройств с заданными техническими характеристиками и параметрами.

Книга может быть использована в качестве учебного пособия не только для указанных направлений, но и в качестве справочного пособия для других направлений и специальностей, будет полезна специалистам в области разработки и проектирования электронно-вычислительных средств.

Автор благодарен за ценные замечания и оказанную помощь в улучшении содержания учебного пособия заведующему кафедрой систем автоматизированного проектирования вычислительных средств Рязанского государственного радиотехнического университета имени В.Ф. Уткина, заслуженному деятелю науки

и техники РФ, д-ру техн. наук, профессору В.П. Корячко и старшему преподавателю кафедры систем автоматизированного проектирования вычислительных средств Рязанского государственного радиотехнического университета имени В.Ф. Уткина Ю.М. Тобратову.

Автор выражает глубокую признательность рецензентам — заведующему кафедрой электронных вычислительных машин Рязанского государственного радиотехнического университета имени В.Ф. Уткина, д-ру техн. наук, профессору Б.В. Кострову и заведующему лабораторией специализированных вычислительных систем МИРЭА — Российский технологический университет, д-ру техн. наук, доценту И.Е. Тарасову.