

Д. А. Перепелкин

Схемотехника усилительных устройств

*2-е издание,
переработанное и исправленное*

*Допущено Учебно-методическим объединением вузов по
университетскому политехническому образованию в качестве
учебного пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлению подготовки
090301 «Информатика и вычислительная техника»*

**Москва
Горячая линия – Телеком
2014**

УДК 621.375

ББК 32.846

П27

Рецензенты: канд. техн. наук, доцент кафедры «Систем автоматизированного проектирования» Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана *В. А. Мартынюк*; доктор техн. наук, профессор кафедры «Информатика и вычислительная техника» Рязанского государственного университета им. С. А. Есенина *В. Н. Ручкин*

Перепелкин Д. А.

П27 Схемотехника усилительных устройств. Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и перераб. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 238 с: ил.

ISBN 978-5-9912-0456-9.

Рассмотрены теоретические и практические аспекты разработки и проектирования современных усилительных устройств. Приведены способы математического описания их работы, а также основы анализа и синтеза устройств с заданными техническими характеристиками и параметрами.

Для студентов, обучающихся по направлению 090301 – «Информатика и вычислительная техника», а также специалистов в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств.

ББК 32.846

Адрес издательства в Интернет WWW.TECHBOOK.RU

Учебное издание

Перепелкин Дмитрий Александрович
Схемотехника усилительных устройств

Учебное пособие для вузов

2-е издание,

исправленное и переработанное

Редактор А. Е. Пескин
Обложка художника О. В. Карповой

Подписано в печать 07.08.2014. Формат 60×90/16. Усл. печ. л. 14,87. Изд. № 140456. Тираж 500 экз.
ООО «Научно-техническое издательство «Горячая линия – Телеком»

ISBN 978-5-9912-0456-9

© Д. А. Перепелкин, 2014

© Издательство «Горячая линия – Телеком», 2014

Введение

Важнейшим условием повышения конкурентоспособности российских предприятий является внедрение современных информационных технологий и электронных 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 электронные средства, обеспечивающие измерения, контроль и управление различными процессами и системами во многих отраслях науки и техники.

Настоящее учебное пособие написано в соответствии с ФГОС-3 и программой курса «Электротехника, электроника и схемотехника» для студентов, обучающихся по направлению 090301 «Информатика и вычислительная техника».

В учебном пособии в сжатой и доступной форме последовательно изложены теоретические и практические аспекты разработки и проектирования современных усилительных устройств. Материал учебного пособия сопровождается большим числом иллюстративного материала и практических примеров, что поможет студентам правильно проектировать усилительные устройства, выбирать необходимые схемотехнические варианты их исполнения, модернизировать и улучшать их функционирование.

Учебное пособие состоит из девяти глав. Первая и вторая главы посвящены принципам и режимам работы, схемам включения, усилительным свойствам и вольт-амперным характеристикам биполярных и полевых транзисторов. В третьей главе приводятся классификация усилителей, их основные параметры и характеристики, способы расчета в различных режимах работы, а также практические схемы термостабилизации усилительных каскадов. В четвертой главе рассматривается применение обратной связи в усилительных устройствах и ее влияние на полосу пропускания сигналов. Пятая глава посвящена частотным характеристикам и параметрам усилительных устройств на транзисторах во всем диапазоне частот. В шестой и седьмой главах рассмотрены практические схемы усилительных устройств на дифференциальных каскадах и операционных усилителях. Восьмая глава посвящена практическим схемам пассивных и активных фильтров. В девятой главе рассматриваются вопросы расчета, проектирования и разработки многокаскадных усилительных устройств в соответствии с заданными техническими характеристиками и параметрами.

В результате изучения данного учебного пособия студенты должны **знать**:
элементную базу современных усилительных устройств;
принципы построения и функционирования усилительных устройств;
режимы работы усилительных устройств;
способы расчета статических и динамических параметров усилительных устройств;

методы анализа и синтеза усилительных устройств с заданными техническими характеристиками и параметрами;

уметь:

составлять электрические и электронные схемы усилительных устройств;
рассчитывать электронные цепи постоянного и переменного токов;
выполнять расчеты различных усилительных устройств с заданными техническими характеристиками и параметрами;

владеть:

современными средствами автоматизированного проектирования и моделирования усилительных устройств.

Данная книга может быть использована в качестве учебного пособия не только для указанного направления, но и в качестве справочного пособия для других направлений и специальностей, а также специалистов в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств.

Автор благодарен за оказанную помощь в улучшении содержания учебного пособия заведующему кафедрой «Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств» Рязанского государственного радиотехнического университета д.т.н., профессору В.П. Корячко.

Автор выражает глубокую признательность рецензентам – к.т.н., доценту кафедры «Системы автоматизированного проектирования» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана В.А. Мартынюку и д.т.н., профессору кафедры «Информатика и вычислительная техника» Рязанского государственного университета им. С.А. Есенина В.Н. Ручкину.