

УДК 621.3
ББК 31.2+32.85
К54

Рецензент *А.А. Мальцев*

Князькова Т. О.

К54 Анализ активного фильтра на базе операционного усилителя: метод. указания к выполнению домашнего задания по курсу «Электротехника и электроника» / Т. О. Князькова, Н. А. Гулова. — М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 39, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-3693-4

Рассмотрены основные понятия и приемы построения амплитудно- и фазочастотных характеристик операционного усилителя и различных типов фильтров. Приведен алгоритм анализа активного фильтра с использованием метода логарифмических амплитудно-частотных и логарифмических фазочастотных характеристик. Изложена методика моделирования электронной схемы с помощью компьютерной программы Multisim 10.1.

Для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, изучающих курс «Электротехника и электроника».

Рекомендовано Учебно-методической комиссией Научно-учебного комплекса «Фундаментальные науки» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

УДК 621.3
ББК 31.2+32.85

ISBN 978-5-7038-3693-4

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
1. Порядок выполнения домашнего задания	4
2. Оформление расчетно-графической работы.....	5
3. Основные теоретические сведения	5
3.1. Фильтр высоких частот (входная RC-цепь).....	11
3.2. Фильтр низких частот (выходная RC-цепь).....	13
3.3. Операционный усилитель.....	15
3.4. Методика построения ЛАЧХ ОУ.....	16
3.5. Алгоритм построения ЛАЧХ активного фильтра (метод Боде).....	17
4. Применение компьютерных программ для анализа электронных схем	17
5. Пример выполнения домашнего задания.....	18
5.1. Построение ЛАЧХ ОУ с заданными параметрами ..	18
5.2. Построение ЛАЧХ входной RC-цепи.....	19
5.3. Построение ЛАЧХ звена ООС	20
5.4. Построение «зеркальной» ЛАЧХ звена ООС.....	23
5.5. Построение ЛАЧХ ОУ с учетом ООС.....	23
5.6. Построение результирующей ЛАЧХ активного фильтра	24
5.7. Построение ЛФЧХ активного фильтра	25
5.8. Вывод формулы коэффициента усиления активного фильтра.....	26
5.9. Сборка схемы в среде Multisim	26
5.10. Снятие ЛАЧХ и ЛФЧХ активного фильтра	31
5.11. Определение значений комплексного коэффициента усиления активного фильтра на частотах $f = 10; 100; 1000; 10\,000$ Гц	33
5.12. Определение коэффициента усиления с помощью осциллографа	33
Контрольные вопросы.....	35
Приложение	37
Список литературы.....	38