

Федеральное агентство по образованию
Федеральное государственное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Уральский радиотехнический техникум им. А.С. Попова»

УСИЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА
Методические указания к выполнению домашней контрольной работе
для заочной формы обучения
специальность
210306 «Радиоаппаратостроение»

УТВЕРЖДЕНО
Цикловой методической комиссией
Радиотехнических дисциплин
Протокол № _____
от « ____ » _____ 2007г

Председатель ЦМК
_____ Е.С. Кравченко

Автор: Сайфуллина Гелия Григорьевна

Домашняя контрольная работа выполняется по заданному варианту.

Способ выбора варианта

Вариант выбирается в соответствии с таблицей.

Первая буква фамилии	Первая буква фамилии	Первая буква фамилии	№ варианта
А	Л	Х	1
Б	М	Ч	2
В	Н	Ш	3
Г	О	Щ	4
Д	П	Э	5
Е	Р	Ю	6
Ж	С	Я	7
З	Т		8
И	У		9
К	Ф		10

При оформлении следует учитывать:

1. На титульном листе должен быть указан вариант, наименование дисциплины, № группы, фамилия, студента и преподавателя.
2. При выполнении задания необходимо записывать условия задания с учетом заданного варианта. Схема должна быть изображена в соответствии с требованиями ЕСКД.
3. Решения должны содержать пояснения, необходимые графики.
4. В ответе на теоретической вопрос приводится схема и дается полное пояснения ее работы и назначения элементов.

При оценке работы возможны варианты:

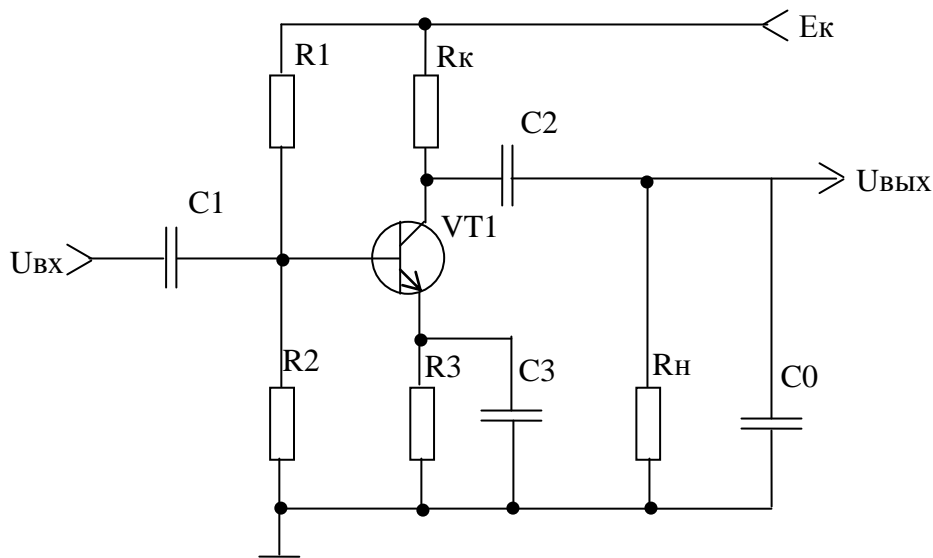
1. При отсутствии ошибок или при наличии ошибки в одном вопросе работа считается «зачтенной». Ошибка может быть исправлена во время сдачи экзамена.
2. При неоднократных, но несущественных ошибках работа может быть возвращена с пометкой «доработать». В этом случае переделываются только те вопросы, в которых встречаются ошибки и сдается повторно.
3. При неоднократных и грубых ошибках работа возвращается с пометкой «незачет».

В этом случае работа полностью переделывается и сдается повторно вместе со старым вариантом.

Работа должна быть сдана не позднее, чем за 7 дней до экзамена. При повторной сдаче за 2 дня.

Задание 1

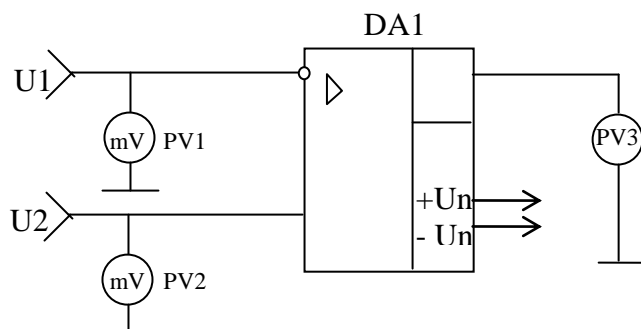
Изобразить как изменится амплитуда и форма $U_{\text{вых}}$ АЧХ каскада при значительном изменении элемента, указанного в таблице. Дать обоснование.



№ ВАРИАНТА	ИЗМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА СХЕМЫ
1	Увеличение R1
2	Уменьшение R1
3	Увеличение R2
4	Уменьшение R2
5	Увеличение R3
6	Увеличение C1
7	Уменьшение C2
8	Увеличение C0
9	Уменьшение Rк
10	Увеличение Rк

Задание 2

Привести передаточные характеристики определить показания PV3 для двух опытов, приведенных в таблице. Дать пояснения



№ Варианта	ОПЫТ 1\2				
	U1,mV	U2 ,mV	Un1 ,P	Un2,B	K
1	2\ -10	-1 \ 20	15 \ 10	-15 \ -10	1000
2	4\ 4	5\ -8	10 \ 6	-10 \ -6	1000
3	1 \ -5	2\ 6	15 \ 10	-15 \ -10	10000
4	4\ 20	5\ 5	10\ 5	-10 \ -5	1000
5	-2\ -2	-3\ 3	15 \ 15	-15 \ -15	10000
6	4\ -8	4,5\ 10	10 \ 15	-10 \ -15	10000
7	3,1 \ 6	2,9 \ -4	12\ 6	-12 \ -6	1000
8	-5\ 2	-4,5 \ 10	10 \ 10	-10 \ -10	10000
9	1 \ 5	3\ -7	6 \ 10	-6 \ -10	1000
10	3\ -3	3,5 \ 3,5	12 \ 15	-12 \ -15	10000

Задание 3

Привести схему, указать назначение элементов, примерные величины параметров. Достоинства и недостатки двухтактных усилителей мощности.

№ ВАРИАНТА	РАЗНОВИДНОСТЬ СХЕМЫ
1	Схема с трансформаторным выходом и трансформаторным входом
2	Бестрансформаторная схема на составных транзисторах
3	Схема с трансформаторным выходом и RC входом
4	Бестрансформаторная схема и на транзисторах одинаковой проводимости
5	Схема с трансформаторным выходом в режиме класса В
6	Бестрансформаторная схема в режиме класса АВ
7	Бестрансформаторная схема на транзисторах разной проводимости
8	Схема с трансформаторным выходом в режиме класса А.
9	Бестрансформаторная схема с повышенным питанием предконечного каскада
10	Схема с трансформаторным выходом в режиме класса АВ

Задание 4

Изобразить схему, указать назначение элементов. Пояснить, как влияет обратная связь на: коэффициент передачи, форму АЧХ; на величину входного и выходного сопротивлений, нелинейные искажения.

№ ВАРИАНТА	ВАРИАНТЫ СХЕМ
1	Местная ООС по току
2	Межкаскадная ООС по напряжению в двух каскадном усилителе

3	Последовательная ООС
4	Местная ООС по напряжению
5	Межкаскадная ООС по току в двух каскадном усилителе
6	Параллельная ООС
7	Межкаскадная частотно зависимая ООС
8	Межкаскадная ООС по напряжению в трех каскадном усилителе
9	Комбинированная ООС
10	Межкаскадная ООС по току в тех каскадном усилителе

Задание 5

Пояснить необходимость коррекции в широкополосных и импульсных усилителях. Пояснить принцип заданного типа коррекции. Привести схему

№ ВАРИАНТА	ВАРИАНТЫ СХЕМ
1 и 10	ВЧ коррекция с ОСС в эмиттерной цепи
2 и 9	НЧ коррекция за счет R_f, C_f
3 и 6	ВЧ параллельная коррекция
4 и 7	НЧ коррекция за счет частотно-зависимой ОСС
5 и 8	ВЧ последовательная коррекция

Задание 6

Привести схему, пояснить назначение элементов, для указанного варианта

№ варианта	Разновидность схемы
1	УПТ с непосредственными связями
2	Инвертирующий ОУ
3	Дифференциальный усилитель на ОУ
4	Сумматор на инвертирующем ОУ
5	Балансный каскад УПТ
6	Неинвертирующий на ОУ
7	Активный фильтр на ОУ
8	Инвертирующий ОУ для усиления переменного сигнала
9	Дифференциальный каскад с ГСТ
10	Неинвертирующий ОУ для усиления переменного сигнала

Вопросы к экзамену по дисциплине «Усилительные устройства»
специальность 210306 заочная форма обучения

1. Назначение и область применения усилительных устройств. Современное состояние и перспективы развития усилителей.
2. Структурная схема усилителей. Назначение ее элементов.
3. Классификация усилителей.
4. Показатели качества усилителей: входные, выходные параметры.
5. Показатели качества усилителей: коэффициент усиления и полезного действия.
6. Показатели качества усилителей: линейные и нелинейные искажения.
7. Способы включения усилительных элементов по переменному току и их основные свойства. Схема с общим эмиттером.
8. Способы включения усилительных элементов по переменному току и их основные свойства. Схема с общим коллектором.
9. Способы включения усилительных элементов по переменному току и их основные свойства. Схема с общей базой.
10. Способы включения усилительных элементов по переменному току и их основные свойства. Схема с общим истоком.
11. Способы включения усилительных элементов по переменному току и их основные свойства. Схема с общим стоком.
12. Цепи питания усилительных элементов по постоянному току: последовательное и параллельное включение.
13. Цепи питания усилительных элементов по постоянному току: нестабилизированные способы питания.
14. Цепи питания усилительных элементов по постоянному току: питание с температурной компенсацией в эмиттерной цепи.
15. Цепи питания усилительных элементов по постоянному току: стабилизация за счет обратной связи.
16. Цепи питания усилительных элементов по постоянному току: питание цепей усилителей на полевом транзисторе.
17. Цепи межкаскадной связи для симметричных и несимметричных каскадов.
18. Обратная связь в усилителях. Назначение. Разновидности.
19. Влияние обратных связей на коэффициент усиления.
20. Влияние обратных связей на входное и выходное сопротивления.
21. Влияние обратных связей на линейные и нелинейные искажения.
22. Влияние обратных связей на устойчивость.
23. Каскады предварительного усиления. Назначения. Принцип построения.
24. Анализ схемы усилителя с резистивной нагрузкой. Влияние элементов схемы на характеристики усилителя.
25. Анализ схемы усилителя с трансформаторной нагрузкой. Влияние элементов схемы на характеристики усилителя.
26. Оконечный и предоконечный каскады. Особенности построения. Режимы работы.
27. Одноконтактные усилительные оконечные каскады. Схема. Достоинства и недостатки. Область применения.
28. Двухтактные выходные каскады трансформаторной связью с нагрузкой и трансформаторным входом. Достоинства и недостатки.
29. Двухтактные выходные каскады трансформаторной связью с нагрузкой и бестрансформаторным входом. Достоинства и недостатки.
30. Бестрансформаторные выходные каскады. Схема на транзисторах с одинаковой проводимостью. Достоинства и недостатки.
31. Бестрансформаторные выходные каскады. Схема на транзисторах с разной проводимостью. Достоинства и недостатки.
32. Бестрансформаторный двухтактный каскад с вольт добавкой. Достоинства и недостатки.

33. Бестрансформаторный двухтактный каскад. Схема с применением квазикомплементарной пары.
34. Фазоинверсные каскады. Назначение. Схемы. Принцип работы: с трансформаторным выходом.
35. Фазоинверсный каскад. Схема с разделенной нагрузкой. Достоинства и недостатки.
36. Фазоинверсный каскад. Схема с эмиттерной связью. Достоинства и недостатки.
37. Фазоинверсный каскад на основе двухкаскадного усилителя.
38. Усилители постоянного тока. Назначение. Особенности, дрейф нуля и способы его устранения.
39. Операционные усилители. Структурная схема. Особенности построения отдельных каскадов: дифференциальный каскад.
40. Операционные усилители. Структурная схема. Особенности построения отдельных каскадов: генератор стабильного тока.
41. Операционные усилители. Структурная схема. Особенности построения отдельных каскадов: схема смещения постоянной составляющей.
42. Операционные усилители. Структурная схема. Особенности построения отдельных каскадов: выходные каскады.
43. Инвертирующий усилитель на ОУ.
44. Неинвертирующий усилитель на ОУ.
45. Дифференциальное включение ОУ.
46. Сумматор на ОУ.
47. Интегратор и дифференциатор на ОУ.
48. Компаратор на ОУ.
49. Активные фильтры на ОУ.
50. Видеоусилители. Особенности. Способы получения широкой полосы пропускания.
51. Видеоусилитель с параллельной коррекцией.
52. Видеоусилитель с последовательной коррекцией.
53. Видеоусилитель с коррекцией за счет частотно зависимой обратной связи.
54. Видеоусилитель с коррекцией за счет фильтра в коллекторной цепи.
55. Построение многокаскадных усилителей. Полоса пропускания. Паразитные обратные связи. Способы устранения их.
56. Защита усилителей от короткого замыкания.
57. Особенности построения усилителей на интегральных микросхемах.
58. Регулировка усиления.
59. Регулировка тембра.
60. Регулировка тембра с применением активных фильтров.

Литература.

1. О.В. Головин, А.А. Кубицкий «Электронные усилители», Радио и связь, 1983г
2. А.Г. Алексеев, Г.В. Войшвилло «Операционные усилители», Радио и связь, 1989г.
3. Справочник по интегральным микросхемам. Под редакцией Б.В. Тарабрина/ Энергия.1981
4. Аналоговые интегральные микросхемы. Б.п. Кудряшов и др. «Радио и связь», 1981
5. В. Р Гольцев, В.Д. Богун, В.И. Хиленко. Электронные усилители. Москва, Издательство стандартов, 1990
6. А.Г. Алексеев, Г.В. Войшвилло, И.А. Трискало. Усилительные устройства. Сборник задач и упражнений. Москва. Радио и связь, 1986
7. А.А. Кубицкий.Задачи и упражнения по электронным усилителям. Москва. Радио и связь, 1986
8. Микросхемы для бытовой радиоаппаратуры. Москва, «Радио и связь», 1993
9. Е.П.Воробьев, К.В. Сенин. Интегральные микросхемы производства СССР и их зарубежные аналоги. Москва, «Радио и связь», 1990