В**ОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**По междисциплинарному курсу**

**МДК.01.01.Радиоэлектронные приборные устройства и системы**

**(Раздел 3. Усилители)**

для студентов III курса по специальности

12.02.03 Радиоэлектронные приборные устройства

2018-2019 учебный год

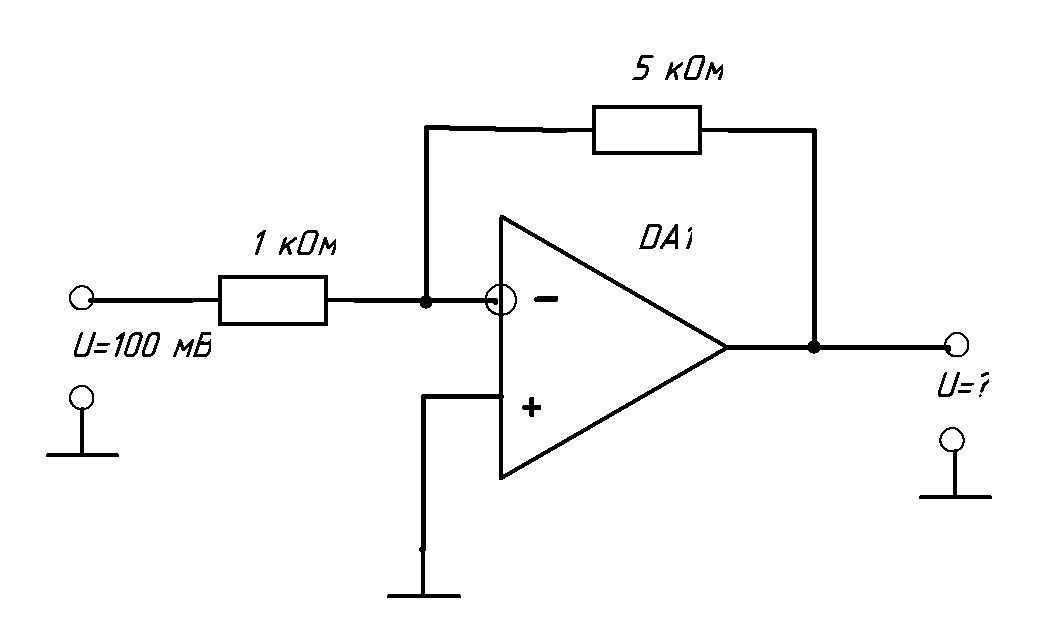
Решеткова Елена Алексеевна

**Теоретические вопросы:**

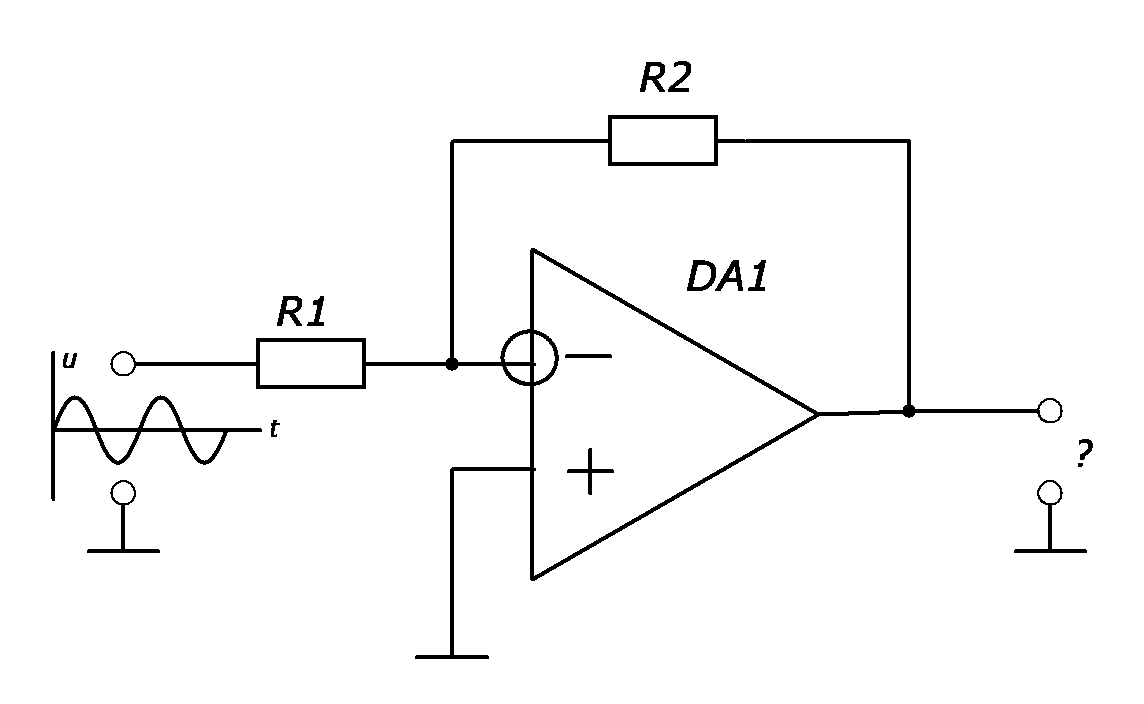
1. Принцип усиления
2. Структурная схема усилителей.
3. \*Классификация усилителей.
4. \*Основные технические показатели электронных усилителей.
5. \*Коэффициент усиления усилителей
6. \*Диапазон воспроизводимых частот усилителя
7. \*Уровень собственных шумов
8. \*Основные режимы работы УЭ
9. Режим работы класса А
10. Режим работы класса В
11. Режим работы класса АВ
12. \*Основные схемы включения транзистора: схема с ОК (схема, основные свойства)
13. \*Основные схемы включения транзистора: схема с ОЭ (схема, основные свойства)
14. \*Основные схемы включения транзистора: схема с ОБ (схема, основные свойства)
15. \*Физические процессы в УК по схеме с ОЭ.
16. Входные характеристики УЭ
17. Выходные характеристики УЭ
18. Частотные искажения в усилителях
19. Фазовые искажения в усилителях.
20. Нелинейные искажения в усилителях.
21. \*Питание выходной цепи УЭ.
22. \*Питание входной цепи УЭ (подача напряжения смещения)
23. \*Подача напряжения смещения фиксированным током базы
24. \*Подача напряжения смещения фиксированным напряжением базы
25. Характеристики УЭ. Построение линии нагрузки.
26. Виды ОС в УК
27. Стабилизация положения точки покоя с помощью ООС (коллекторная стабилизация).
28. Стабилизация положения точки покоя с помощью ООС (эмиттерная стабилизация).
29. Температурная стабилизация рабочей точки с помощью терморезистора
30. Температурная стабилизация рабочей точки с помощью диода или стабилитрона
31. \*Составить схему УК с различными вариантами питания входной и выходной цепи (*аналогично зачету по питанию УК*)
32. \*Резисторный каскад предварительного усиления (схема, назначение элементов).
33. Схема замещения и основные показатели каскада с ОЭ.
34. Определение h- параметров транзистора
35. \*Трансформаторный каскад усиления.
36. Входные каскады усилителей.
37. \*Эмиттерный повторитель.
38. \*Бестрансформаторные однотактные усилители мощности.
39. УМ с трансформаторным включением нагрузки.
40. Двухтактные каскады УМ.
41. \*Схема УМ на комплиментарной паре и с однополярным источником питания
42. \*Фазоинверсные каскады усилителей.
43. \*Усилитель постоянного тока прямого усиления.
44. Дрейф нуля УПТ и способы его уменьшения.
45. Дифференциальный усилитель.
46. \*Операционные усилители: инвертирующий усилитель
47. \*Операционные усилители: неинвертирующий усилитель
48. \*Операционные усилители: суммирующий усилитель
49. \*Операционные усилители: напряжение смещения
50. \*Операционный усилитель: дифференциальный усилитель
51. УПТ с преобразованием
52. \*Широкополосные усилители

Практические задания:

1. \*Cоставить схему усилителя с параллельным питанием выходной цепи, подачей напряжения смещения фиксированным током базы и эмиттерной стабилизацией рабочей точки.
2. \*Cоставить схему усилителя с последовательным питанием выходной цепи, подачей напряжения смещения фиксированным током базы и эмиттерной стабилизацией рабочей точки.
3. \*Cоставить схему усилителя с параллельным питанием выходной цепи, подачей напряжения смещения фиксированным напряжением базы и эмиттерной стабилизацией рабочей точки.
4. \*Cоставить схему усилителя с параллельным питанием выходной цепи, подачей напряжения смещения фиксированным током базы и коллекторной стабилизацией рабочей точки.
5. \*Cоставить схему усилителя с последовательным питанием выходной цепи, подачей напряжения смещения фиксированным током базы и эмиттерной стабилизацией рабочей точки.
6. \*Cоставить схему усилителя с параллельным питанием выходной цепи, подачей напряжения смещения фиксированным током базы и температурной стабилизацией рабочей точки.
7. \*Составить схему усилителя, работающего в режиме класса В.
8. \*Cоставить схему усилителя с параллельным питанием выходной цепи, подачей напряжения смещения фиксированным током базы и коллекторной стабилизацией рабочей точки.
9. \*Составить схему усилительного каскада (питание входной и выходной цепи выбрать самостоятельно; ввести в схему элементы стабилизации положения рабочей точки)
10. \*Составить схему усилителя, работающего в режиме класса А.
11. \*Смоделируйте схему усилителя напряжения (с ОЭ) в прикладной программе и измерьте значения токов в цепи базы и в цепи коллектора
12. \*Смоделируйте схему усилителя постоянного тока в прикладной программе и измерьте значения токов в цепи базы и в цепи эмиттера
13. \*Рассчитайте значение амплитуды сигнала на выходе схемы



1. \*Приведите форму сигнала на выходе схемы



1. \*Усилитель включает в себя два каскада. Первый каскад имеет коэффициент усиления по напряжению 30, а второй – 40. Рассчитайте общий коэффициент усиления усилителя
2. Найдите на предложенной схеме реального устройства усилитель с параллельной схемой питания выходной цепи
3. Найдите на предложенной схеме реального устройства усилитель с температурной стабилизацией режима работы
4. Найдите на предложенных схемах устройств элементы подачи напряжения смещения фиксированным током базы
5. Найдите на предложенных схемах элементы подачи напряжения смещения фиксированным напряжением базы
6. Постройте линию нагрузки усилителя с Ек = 15В, Rн= 200 Ом. (транзистор типа КТ3102)
7. Напишите формулу для определения коэффициента гармоник, задайтесь амплитудой гармоник и подсчитайте коэффициент нелинейных искажений
8. Определите выходную мощность усилителя с Uн=100 мВ, Rн=4 Ом
9. Постройте линию нагрузки усилителя с Ек = 10В, Rн= 8 Ом. (транзистор типа КТ3102)
10. Определите выходную мощность усилителя с Uн=3В, Rн=8 Ом
11. \*Начертите схему бестрансформаторного каскада УМ на комплементарной паре с параллельным возбуждением и поясните ее
12. \*Составить схему усилителя с коллекторной стабилизацией точки покоя

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ**

Основные источники:

1. Павлов В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств (1-е изд.) учеб. пособие. – Спб.: Корона, 2013
2. Вайсбург Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.Н. Электронные приборы и усилители. – М.: 2014

Интернет-ресурсы:

<http://lib.mexmat.ru/books/>

[http://www.chipnews.ru/](http://www.chipnews.ru/html.cgi/arhiv/02_07/3.htm)

<http://www.psuti.ru/referat/ARD-Bondar.pdf>

<http://www.security-tks.com/l>

<http://www.soniir.ru/index.php/the-community/>

[http://mirknig.com/2009/11/16/](http://mirknig.com/2009/11/16/proektirovanie-usilitelej-moshhnosti-zvukovoj.html)

[http://www.radioradar.net/radiofan/audio\_equipment/](http://www.radioradar.net/radiofan/audio_equipment/tube_amplifier_audio_frequency.html)