

МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)
«МАИ»

Кафедра теоретической радиотехники

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ
**«Исследование аperiodического усилителя
с отрицательной обратной связью»**

Студент: _____

Группа _____

Преподаватель: _____

Дата: _____

Отметка о защите: _____

Цель работы: Экспериментальное исследование амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) и импульсной характеристики (ИХ) аperiodического усилителя, а также влияния отрицательной обратной связи на характеристики усилителя.

1. Измерение АЧХ аperiodического усилителя с открытым входом.

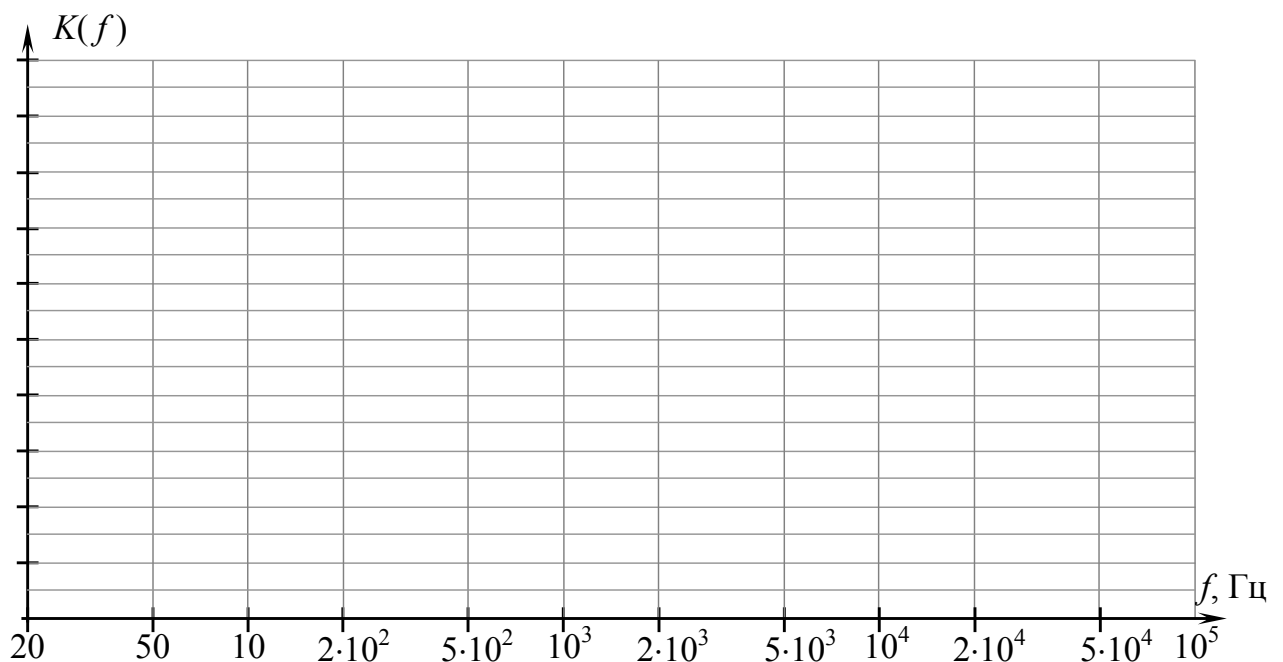
Амплитуда входного напряжения $U_{вх} = 10$ мВ (клемма 2).

Сопротивление нагрузки – $R_{н1}$.

Результаты измерений

$f, \text{Гц}$	50	100	200	500	10^3	$2 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$	10^4	$2 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$	10^5
$U_{вых}, \text{В}$											
$K = \frac{U_{вых}}{U_{вх}}$											

Амплитудно-частотная характеристика (открытый вход)



Коэффициент усиления на средних частотах $K =$

Верхняя граничная частота полосы пропускания $f_b =$

Постоянная времени нагрузочной цепи $\tau_0 = \frac{1}{2\pi f_b} =$

2. Измерение АЧХ аperiodического усилителя с закрытым входом.

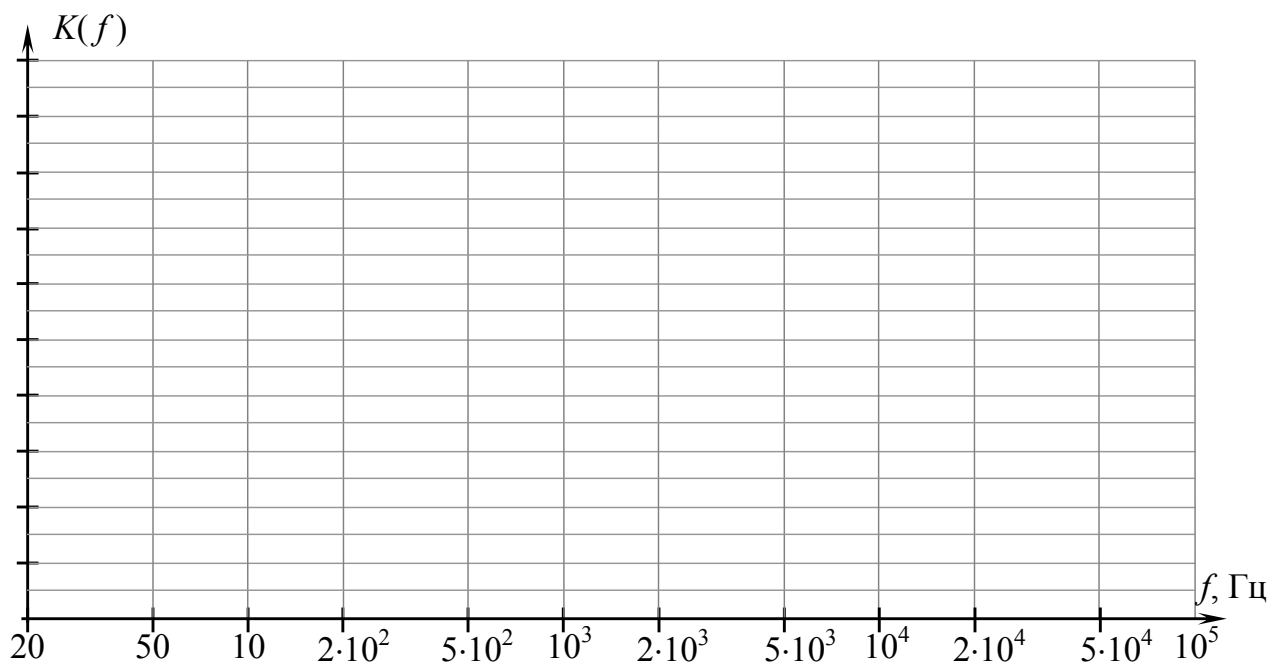
Амплитуда входного напряжения $U_{\text{вх}} = 10$ мВ (клемма 1).

Сопротивление нагрузки – $R_{\text{н1}}$.

Результаты измерений

$f, \text{Гц}$	50	100	200	500	10^3	$2 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$	10^4	$2 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$	10^5
$U_{\text{вых}}, \text{В}$											
$K = \frac{U_{\text{вых}}}{U_{\text{вх}}}$											

Амплитудно-частотная характеристика (закрытый вход)



Коэффициент усиления на средних частотах $K =$

Нижняя граничная частота полосы пропускания $f_{\text{н}} =$

Верхняя граничная частота полосы пропускания $f_{\text{в}} =$

Постоянная времени разделительной цепи $\tau_p = \frac{1}{2\pi f_{\text{н}}} =$

Постоянная времени нагрузочной цепи $\tau_0 = \frac{1}{2\pi f_{\text{в}}} =$

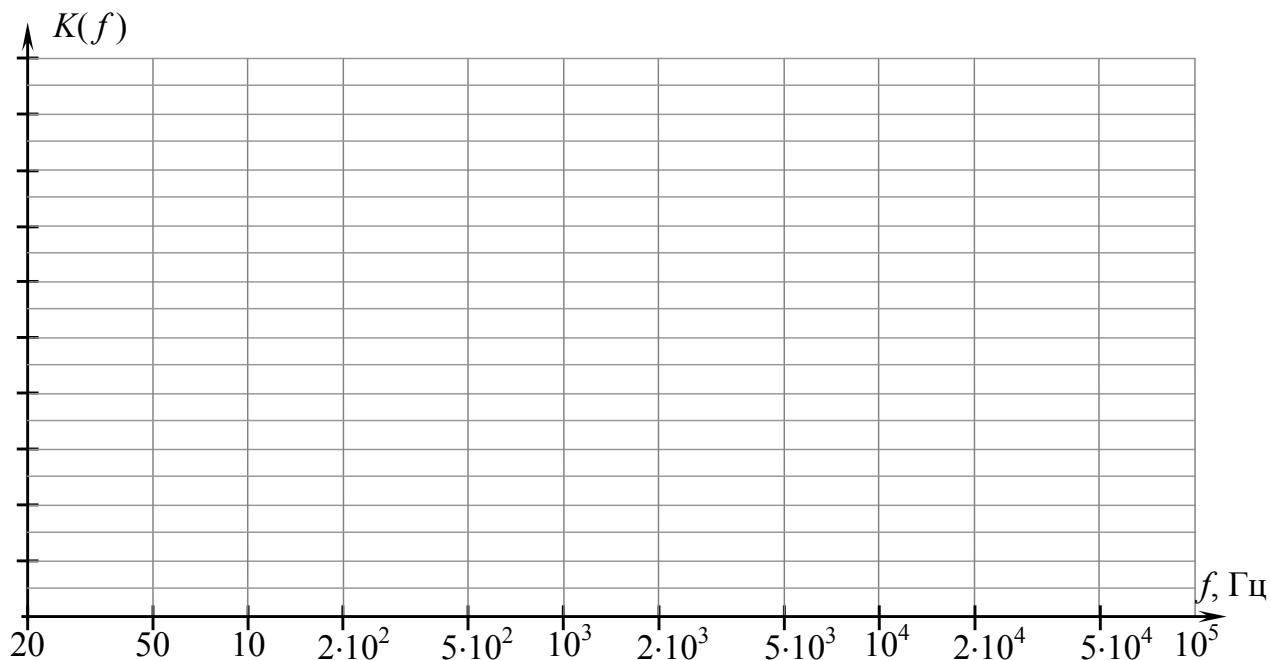
3. Измерение АЧХ апериодического усилителя со слабой ООС (клеммы 3 и 5 замкнуты).

Амплитуда входного напряжения $U_{вх} = 50$ мВ (клемма 1).
Сопrotивление нагрузки – $R_{н1}$.

Результаты измерений

$f, \text{Гц}$	50	100	200	500	10^3	$2 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$	10^4	$2 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$	10^5
$U_{вых}, \text{В}$											
$K_1 = \frac{U_{вых}}{U_{вх}}$											

Амплитудно-частотная характеристика (закрытый вход, слабая ООС)



Коэффициент усиления на средних частотах $K_1 =$

Нижняя граничная частота полосы пропускания $f_{н1} =$

Верхняя граничная частота полосы пропускания $f_{в1} =$

Постоянная времени разделительной цепи $\tau_{п1} = 1/2\pi f_{н1} =$

Постоянная времени нагрузочной цепи $\tau_{о1} = 1/2\pi f_{в1} =$

Фактор ООС $K_{\phi 1} = \frac{K}{K_1} =$

Коэффициент ООС $K_{ос1} = \frac{K_{\phi 1} - 1}{K} =$

4. Измерение АЧХ апериодического усилителя с сильной ООС (клеммы 4 и 5 замкнуты).

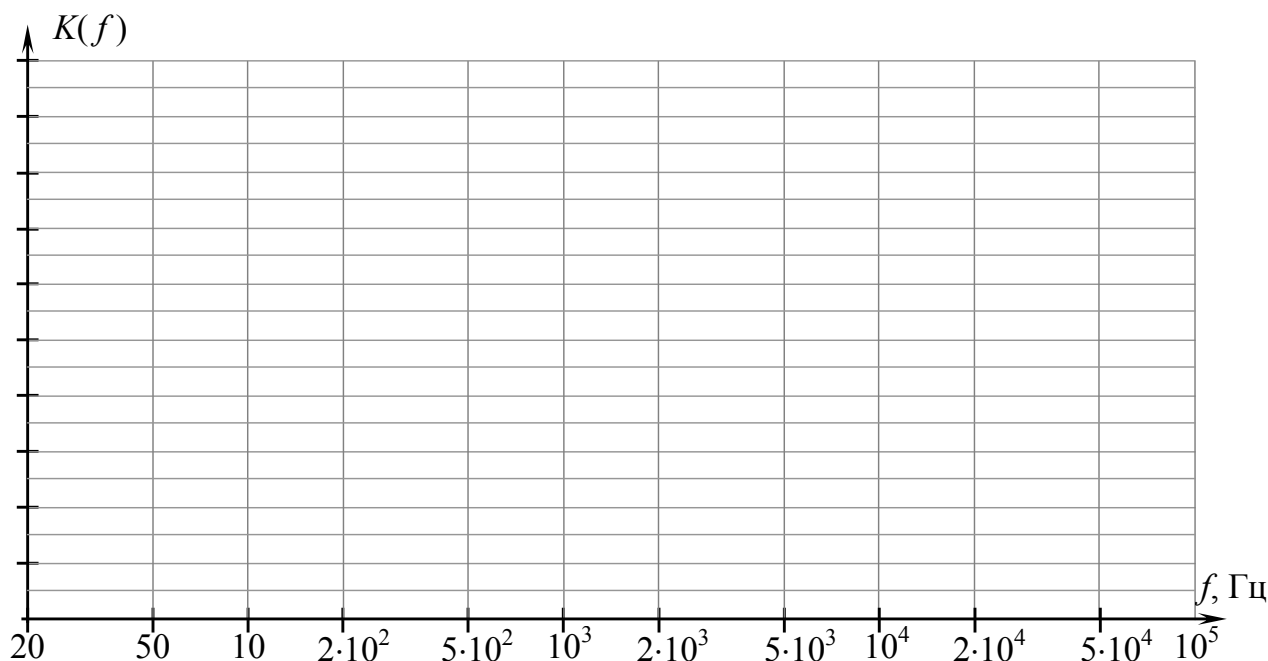
Амплитуда входного напряжения $U_{вх} = 0,1$ В (клемма 1).

Сопротивление нагрузки – $R_{н1}$.

Результаты измерений

$f, \text{Гц}$	50	100	200	500	10^3	$2 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$	10^4	$2 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$	10^5
$U_{\text{вых}}, \text{В}$											
$K_2 = \frac{U_{\text{âüô}}}{U_{\text{âö}}}$											

Амплитудно-частотная характеристика (закрытый вход, сильная ООС)



Коэффициент усиления на средних частотах $K_2 =$

Нижняя граничная частота полосы пропускания $f_{н2} =$

Верхняя граничная частота полосы пропускания $f_{в2} =$

Постоянная времени разделительной цепи $\tau_{р2} = 1/2\pi f_{н2} =$

Постоянная времени нагрузочной цепи $\tau_{о2} = 1/2\pi f_{в2} =$

Фактор ООС $K_{\Phi 2} = \frac{K}{K_2} =$

Коэффициент ООС $K_{\text{ос}2} = \frac{K_{\Phi 2} - 1}{K} =$

5. Наблюдение импульсных сигналов на выходе усилителя.

Параметры импульсов (клемма 1):

Длительность $\tau_{и} =$

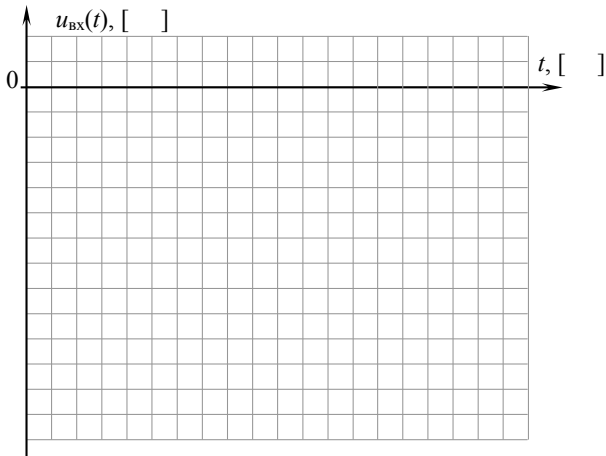
Период повторения $T =$

Полярность – отрицательная

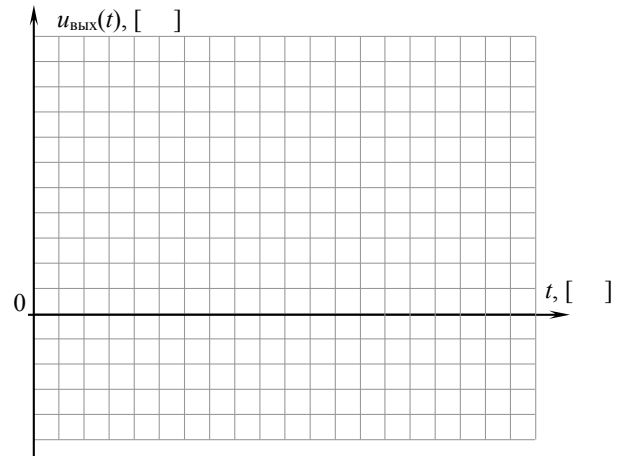
Сопротивление нагрузки – $R_{н1}$.

5.1. Исследование усилителя с открытым входом.

Входной сигнал



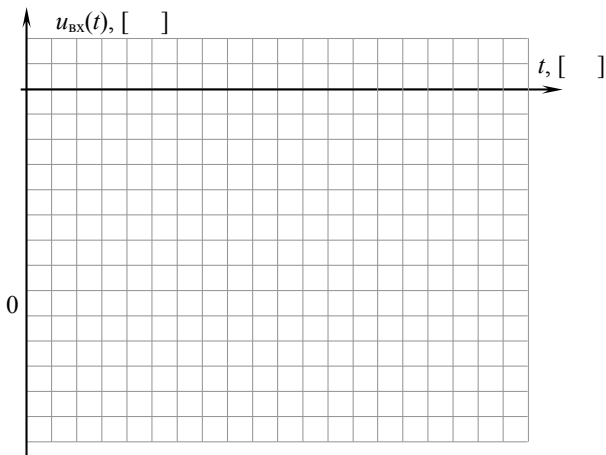
Выходной сигнал



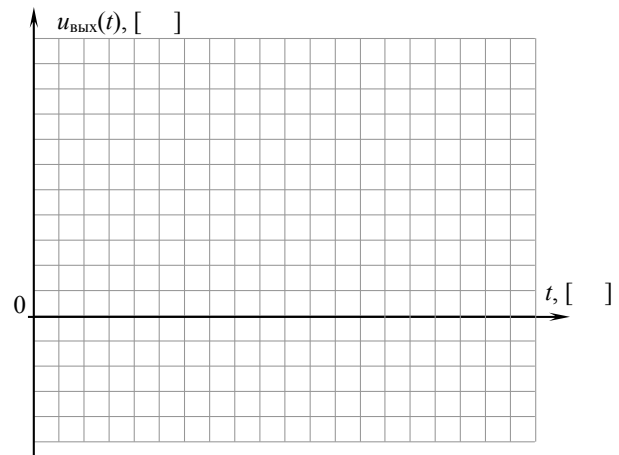
Длительность фронта $\tau_{ф} =$

5.2. Исследование усилителя с закрытым входом.

Входной сигнал



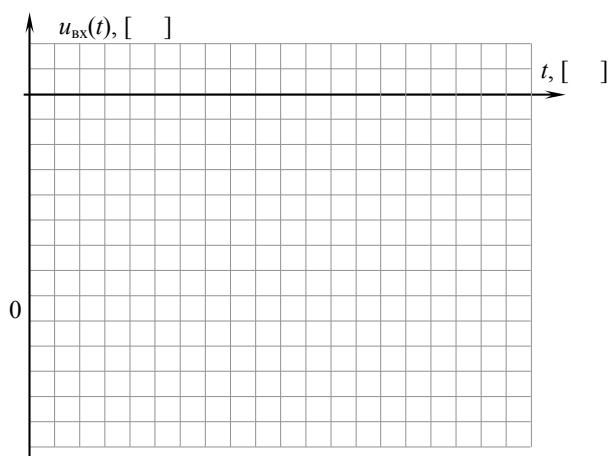
Выходной сигнал



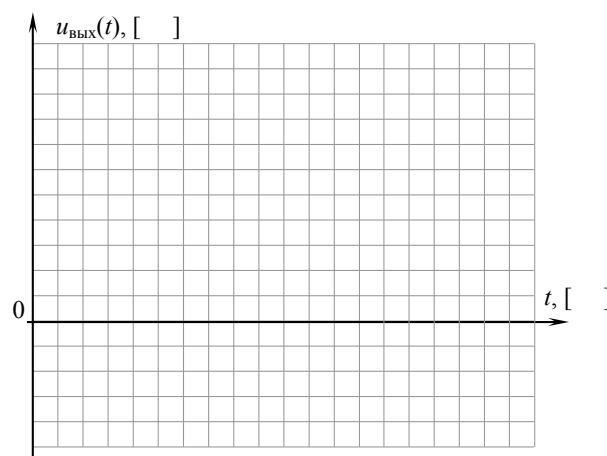
Длительность фронта $\tau_{ф} =$

5.3. Исследование усилителя с закрытым входом с ООС1.

Входной сигнал



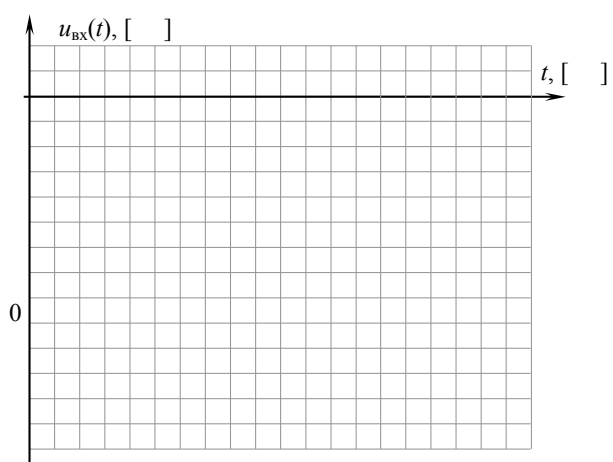
Выходной сигнал



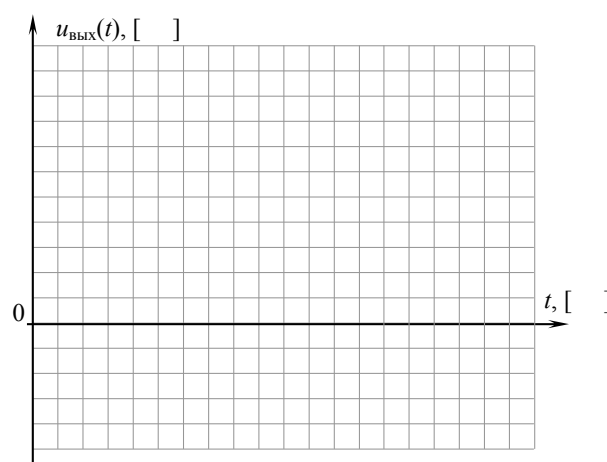
Длительность фронта $\tau_{\phi} =$

5.4. Исследование усилителя с закрытым входом с ООС2.

Входной сигнал



Выходной сигнал



Длительность фронта $\tau_{\phi} =$

