

Расчетно-графическое задание №3

1. Рассчитать передаточную функцию активного фильтра $W(s) = \frac{U_{\text{вых}}(s)}{U_{\text{вх}}(s)}$

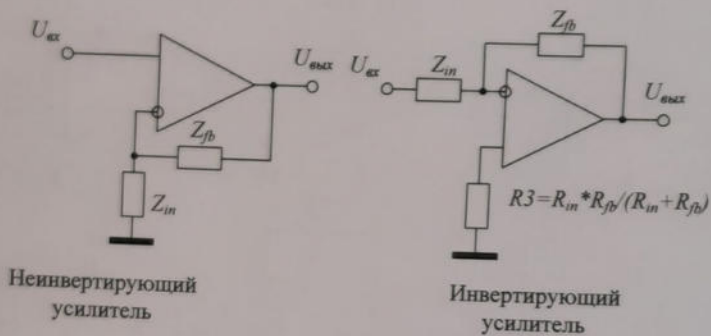
2. Построить ЛАЧХ и ФЧХ.

Таблица параметров вариантов.

| № варианта | № схемы | Схема включ. ОУ | R1, кОм | R2, кОм | R3, кОм | C1, нФ | C2, нФ |
|------------|---------|-----------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 1 | 1 | неинвертир. | 10 | 100 | 51 | 0,91 | 1 |
| 2 | 2 | неинвертир. | 20 | 15 | 300 | 8,2 | - |
| 3 | 3 | неинвертир. | 33 | 680 | 12 | 0,75 | - |
| 4 | 4 | неинвертир. | 15 | 18 | 390 | 6,8 | - |
| 5 | 5 | неинвертир. | 47 | 1500 | - | 1,0 | 6,2 |
| 6 | 6 | неинвертир. | 18 | 620 | - | 1,1 | 5,6 |
| 7 | 7 | неинвертир. | 27 | 1100 | - | 1,2 | 5,1 |
| 8 | 8 | неинвертир. | 12 | 560 | - | 1,3 | 4,7 |
| 9 | 9 | неинвертир. | 51 | 510 | 910 | 0,43 | 1,5 |
| 10 | 10 | неинвертир. | 22 | 330 | 560 | 3,9 | - |
| 11 | 11 | инвертир. | 11 | 220 | - | 0,36 | 2,2 |
| 12 | 12 | инвертир. | 36 | 910 | - | 3,0 | 0,47 |
| 13 | 13 | инвертир. | 56 | 1800 | 1100 | 0,2 | 2,7 |
| 14 | 14 | инвертир. | 13 | 200 | 470 | 0,18 | 2,4 |
| 15 | 15 | инвертир. | 24 | 1000 | 560 | 0,16 | 2,2 |
| 16 | 16 | инвертир. | 30 | 10 | 1500 | 0,15 | 2,0 |
| 17 | 17 | инвертир. | 11 | 820 | 470 | 0,1 | 1 |
| 18 | 18 | инвертир. | 12 | 20 | 220 | 1,5 | 0,15 |
| 19 | 19 | инвертир. | 27 | 12 | 820 | 0,22 | 2,2 |
| 20 | 20 | инвертир. | 10 | 110 | 330 | 0,15 | 8,2 |
| 21 | 1 | инвертир. | 12 | 820 | 150 | 5,1 | 0,12 |
| 22 | 2 | инвертир. | 11 | 18 | 510 | 2,2 | - |
| 23 | 3 | инвертир. | 3 | 150 | 27 | 1,5 | - |
| 24 | 4 | инвертир. | 20 | 15 | 750 | 0,68 | - |
| 25 | 5 | инвертир. | 2 | 910 | - | 5,1 | 0,47 |
| 26 | 6 | инвертир. | 22 | 820 | - | 0,1 | 3,3 |
| 27 | 7 | инвертир. | 1 | 220 | - | 0,68 | 8,2 |
| 28 | 8 | инвертир. | 18 | 910 | - | 2,2 | 10 |
| 29 | 9 | инвертир. | 27 | 470 | 560 | 1,0 | 7,5 |
| 30 | 10 | инвертир. | 15 | 680 | 820 | 4,7 | - |
| 31 | 11 | неинвертир. | 10 | 750 | - | 1,5 | 8,2 |
| 32 | 12 | неинвертир. | 2 | 110 | - | 6,8 | 1,0 |
| 33 | 13 | неинвертир. | 18 | 560 | 910 | 1,5 | 10 |
| 34 | 14 | неинвертир. | 22 | 820 | 750 | 0,68 | 15 |
| 35 | 15 | неинвертир. | 1 | 110 | 330 | 0,33 | 8,2 |
| 36 | 16 | неинвертир. | 47 | 1 | 1300 | 0,47 | 5,6 |
| 37 | 17 | неинвертир. | 20 | 1200 | 820 | 1 | 10 |
| 38 | 18 | неинвертир. | 1 | 15 | 270 | 7,5 | 0,68 |
| 39 | 19 | неинвертир. | 12 | 3 | 680 | 0,47 | 8,2 |
| 40 | 20 | неинвертир. | 15 | 750 | 470 | 1,5 | 22 |

Рекомендации по выполнению расчетного задания

1. Для построения схемы используются базовые схемы включения операционного усилителя:



2. В соответствии с вариантом из нижестоящей схемы выделить входную и цепь обратной схемы и сформировать схему активного фильтра.
3. Рассчитать передаточную функцию цепи $W(s) = \frac{U_{\text{вых}}(s)}{U_{\text{вх}}(s)}$, используя выражения для коэффициентов усиления базовых схем включения ОУ.
4. Характеристики ЛАЧХ и ФЧХ построить на дном графике с помощью MathCAD или вручную на миллиметровке (логарифмический масштаб на оси частот $\omega = 2\pi f$: 50 миллиметров для декады; масштаб на оси амплитуд: 25 миллиметров для 20 дБ; масштаб для фазовых углов 2 градуса в миллиметре).

