Задание на проектирование цифрового фильтра со строго линейной ФЧХ

1. По заданному варианту выполнить проектирование ЦФ по выражению h(n) в лекции для количества отсчетов ИХ 7 и 15. При расчете пользоваться программой на Python. Необходимо вычислить нормированные значения частоты среза F1, вычислить коэффициенты ИХ. Требования к подавлению и ширине переходной полосы не учитывайте.
2. Привести результаты проектирования в виде графиков ИР, АЧХ, ФЧХ при помощи программы на Python .

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер варианта | Тип фильтра | Подавление в полосе задерживания,  А, дБ | Частотные характеристики | | Ширина переходной полосы  Δf, Гц | Частота дискретиза-ции  fд, Гц |
| F1, Гц | F2, Гц |
| 1 | фнч | 40 | 1200 |  | 600 | 7200 |
| 2 | фнч | 40 | 2400 |  | 900 | 9600 |
| 3 | фнч | 40 | 600 |  | 500 | 4800 |
| 4 | фнч | 70 | 5000 |  | 4500 | 18000 |
| 5 | фнч | 33 | 1200 |  | 450 | 4800 |
| 6 | фвч | 45 | 3000 |  | 900 | 8000 |
| 7 | Фнч | 55 | 350 |  | 200 | 1200 |
| 8 | Фвч | 53 | 2400 |  | 1500 | 9600 |
| 9 | Фнч | 60 | 2400 |  | 2400 | 14000 |
| 10 | Фвч | 36 | 600 |  | 450 | 4800 |
| 11 | Фнч | 80 | 5800 |  | 4800 | 19200 |
| 12 | Фнч | 77 | 5000 |  | 3600 | 14400 |
| 13 | Фвч | 75 | 4500 |  | 3700 | 15500 |
| 14 | фвч | 44 | 1200 |  | 860 | 7200 |
| 16 | фвч | 56 | 2000 |  | 1500 | 9000 |
| 17 | фнч | 65 | 4800 |  | 3200 | 16000 |
| 18 | фвч | 70 | 3400 |  | 3100 | 14400 |
| 19 | фнч | 65 | 2600 |  | 1800 | 9600 |
| 20 | фнч | 57 | 1500 |  | 750 | 5000 |
| 21 | фнч | 45 | 800 |  | 260 | 2400 |
| 22 | фнч | 70 | 2800 |  | 2100 | 9600 |
| 23 | Фнч | 75 | 1800 |  | 1690 | 7200 |
| 24 | Фвч | 80 | 2500 |  | 2475 | 9600 |
| 25 | Фнч | 80 | 3000 |  | 2500 | 9600 |
| 26 | Фнч | 75 | 1100 |  | 900 | 4500 |
| 27 | Фнч | 80 | 3100 |  | 1700 | 9600 |