Министерство образования и науки Российской Федерации

﻿Федеральное государственное автономное образовательное

﻿учреждение высшего образования

﻿«Санкт-Петербургский национальный исследовательский ﻿университет информационных технологий, механики и оптики»

﻿**Мегафакультет**: ﻿Компьютерных технологий и Управления

﻿**Факультет**: ﻿Безопасности информационных технологий

﻿**Кафедра**: ﻿Проектирования и безопасности компьютерных систем

﻿**Направление (специальность)**: ﻿«Информационная безопасность»

﻿**Профиль**: ﻿10.03.01 «Комплексная защита объектов информатизации»

**Домашнее задание**

по дисциплине

**«Электроника и схемотехника»**

**Тема задания**: «Проектирование фильтра»

**Работу выполнил:**

студент 2 курса

Смирнов М.Г.

группа N3264

**Преподаватель:**

Поляков Н.А.

Санкт-Петербург

2018

**Домашнее задание 5**

Проектирование фильтра нижних частот по схеме Саллена-Ки

***ДАНО***

Аппроксимация: Бесселя

Полоса пропускания: 200 Гц

**Расчет схемы:**

Полоса пропускания:

Примем следующие допущения: и .

Выбран усилитель с низким показателем уровня шума, с удовлетворяющей требованиям частотной характеристикой OPA27. Все характеристики представлены в приложении 1.

Передаточная функция схемы имеет вид:

Табулированные значения коэффициентов принимают следующие значения:

Примем условие, что K=1. В таком случае – перемычка, а не является необходимым. При этом передаточная функция каскада принимает вид:

Чтобы значения R1 и R2 были действительными, должно выполняться условие:

Выбраны конденсаторы К10-17Б ёмкостью 2,2 мкФ и К10-17Б ёмкостью 1 мкФ Все параметры представлены в приложении 1.

Резисторы выбираются по условию:

Выбраны два одинаковых резистора CF-100 (С1-4) ёмкостью 200 Ом. Характеристики представлены в приложении 1.

**Вывод:**

По результатам расчетов были выбраны:

1. резисторы MO-200 (С2-23) CF-100 (С1-4) ёмкостью 200 Ом;
2. конденсатор К10-17Б ёмкостью 2,2 мкФ;
3. конденсатор К10-17Б ёмкостью 1 мкФ.

Приложение 1

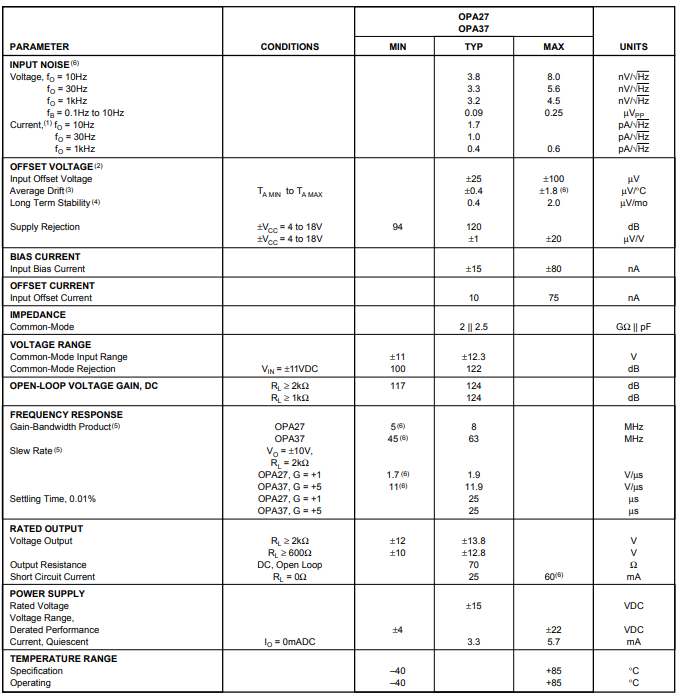


Рисунок 1 – Параметры операционного усилителя



Рисунок 2 – Параметры конденсатора К10-17Б (1 мкФ)



Рисунок 3 – Параметры конденсатора К10-17Б (2,2 мкФ)



Рисунок 4 – Параметры резистора CF-100 (С1-4)