Министерство цифрового развития, связи

и массовых коммуникаций Российской Федерации

«СибГУТИ»

**Кафедра Технической электроники**

Лабораторная работа №3

По дисциплине «Электроника»

«АЧХ усилителей»

Выполнил:

студент 2 курса

Группа: ТРА-311

Братцева А.Д.

Проверил:

Шабронов Андрей Анатольевич

Цель работы: исследовать амплитудно-частотную характеристику усилителей

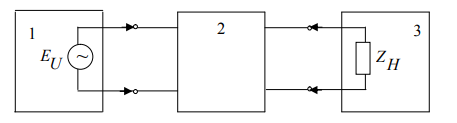


Рисунок 1— Структурная схема усилителя

Таблица 1. Вариант резистора и конденсатора

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | R2 | R3 | R4 | C1 | C2 | Примечание |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 91 | 15.0к | 150к | 7n | 8n | 3 группа |
| 5 | 91 | 15.0к | 150к | 5n | 68n | 1 группа |

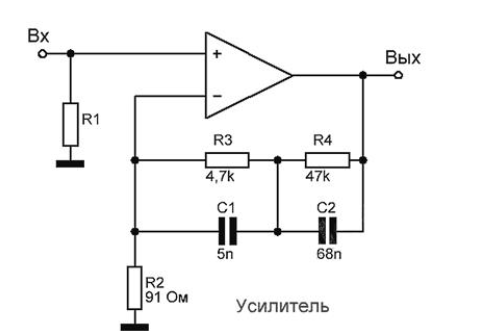
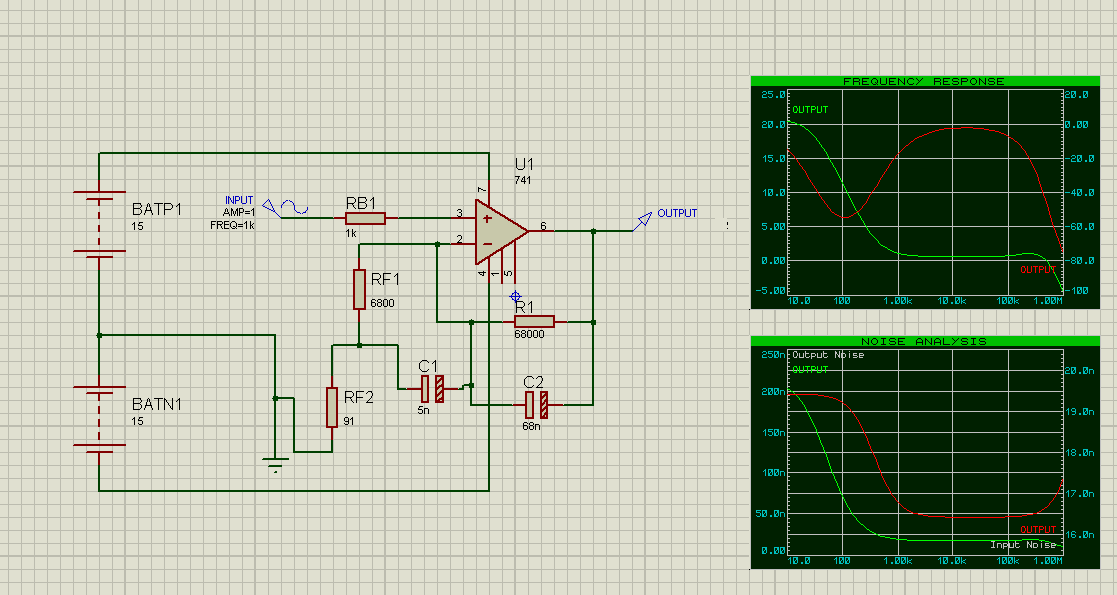


Рисунок 2 — фильтр АЧХ

Ход работы

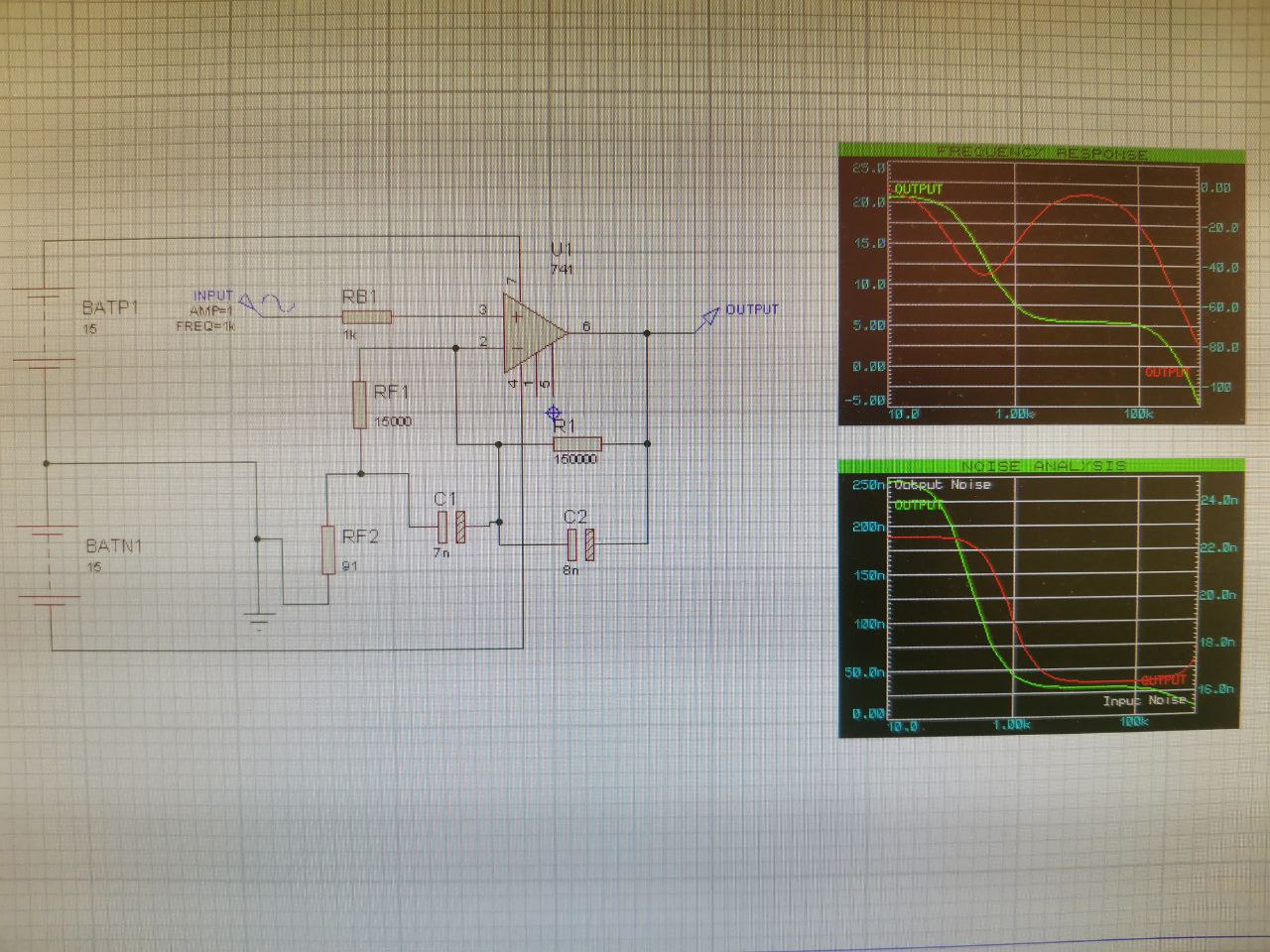


Рисунок 3 — Схема усилителя и графики АЧХ вариант 15

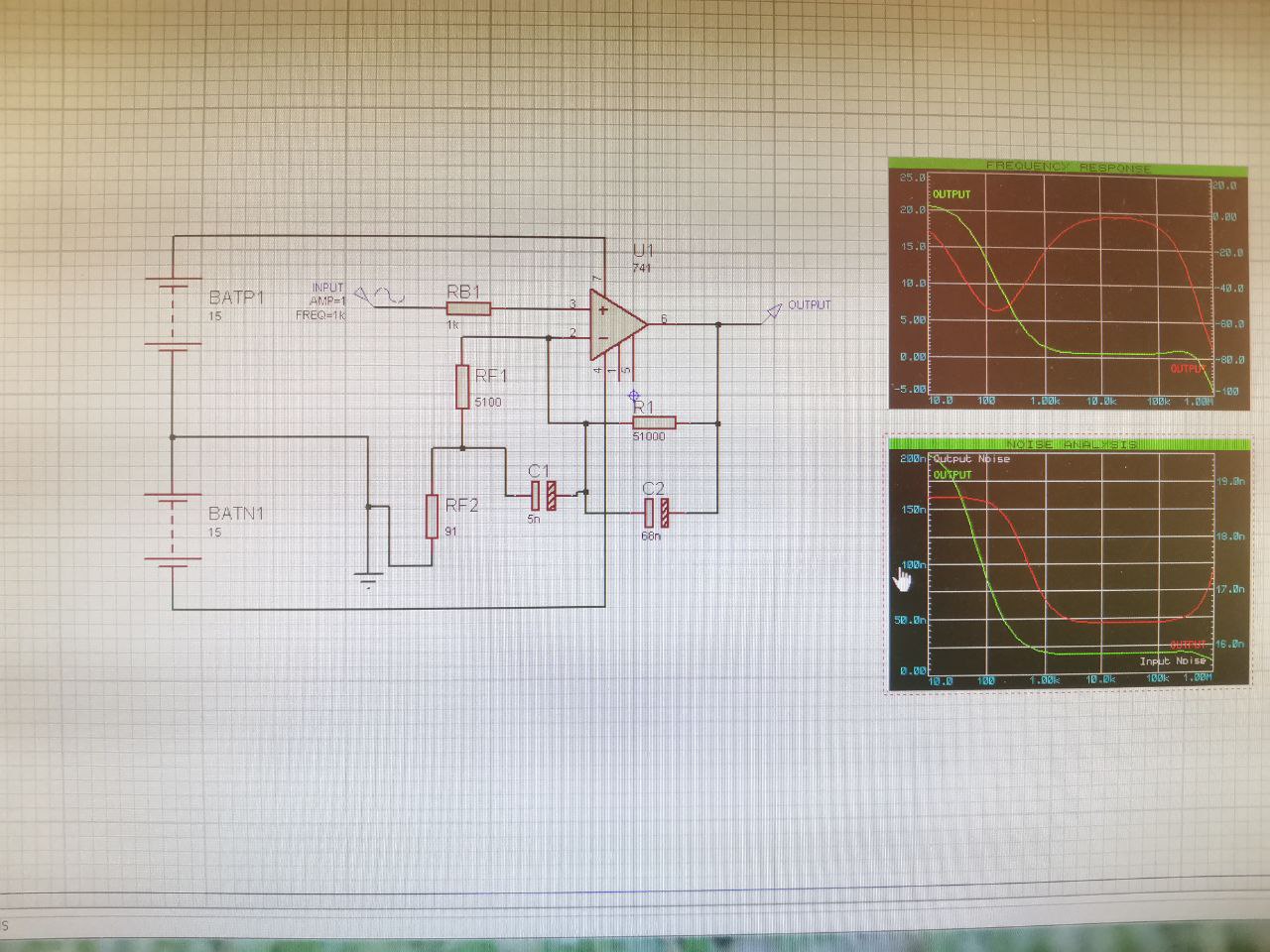


Рисунок 4 — Схема усилителя и графики АЧХ вариант 5

Сравнение графиков АЧХ для вариантов 5 и 15:

1. Вариант 5 (C1 = 5 нФ, C2 = 68 нФ):

- Низкие частоты: Меньшая ёмкость C1 (5 нФ) приводит к высокому реактивному сопротивлению, что ограничивает пропускание низких частот и вызывает выраженный спад АЧХ в этой области.

- Высокие частоты: Большая ёмкость C2 (68 нФ) обеспечивает низкое реактивное сопротивление, расширяя полосу пропускания на высоких частотах и делая спад АЧХ более плавным.

2. Вариант 15 (C1 = 7 нФ, C2 = 8 нФ):

- Низкие частоты: Увеличенная ёмкость C1 (7 нФ) снижает реактивное сопротивление, улучшая передачу низких частот и уменьшая спад АЧХ в этой области.

- Высокие частоты: Меньшая ёмкость C2 (8 нФ) увеличивает реактивное сопротивление, сужая полосу пропускания на высоких частотах и вызывая более крутой спад АЧХ.

Вывод:

Изменение ёмкостей конденсаторов C1 и C2 оказывает значительное влияние на амплитудно-частотную характеристику усилителя:

- Вариант 5 предпочтителен для усиления сигналов с преобладанием высоких частот, но хуже передаёт низкочастотные компоненты.

- Вариант 15 лучше подходит для усиления низкочастотных сигналов, однако демонстрирует ограниченную эффективность на высоких частотах.

Таким образом, выбор параметров конденсаторов должен основываться на требуемых характеристиках усилителя в зависимости от частотного диапазона усиливаемого сигнала.