Министерство образования и науки Самарской области

ГБПОУ «Поволжский государственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по УР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.М.Садыкова

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

**ПРОЕКТНОЕ ЗАДАНИЕ №1**

**для итоговой оценки освоения ПМ.01 Разработка конструкций типовых деталей и узлов радиоэлектронных приборных устройств и систем**

**Специальность 12.02.03 Радиоэлектронные приборные устройства**

Обучающемуся III курса группы РПУ-310\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

*Тема проекта:* Разработка конструкции усилителя НЧ на 15 Вт

**Вы техник-конструктор участка предприятия по изготовлению радиоэлектронной аппаратуры и приборов различного назначения.**

**Вам необходимо разработать конструкцию радиоэлектронного устройства и провести типовые электрические расчеты, согласно теме проекта. Используя источник информации №1, разработайте проектный проект в соответствии со следующей структурой:**

Введение

ГЛАВА 1. РАСЧЕТНО-ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. Аналитический обзор схем устройств, выполняющих аналогичные функции и одинаковое предназначение с проектируемым устройством

1.2. Описание выбранного варианта электрической схемы устройства

1.3. Электрический расчет (расчет h-параметров транзистора, расчет предварительного усилителя с полным выбором элементов схемы, расчет параметрического стабилизатора с полным выбором элементов схемы, расчет компенсационного стабилизатора напряжения с полным выбором элементов схемы)

1.4 Расчет надежности радиоустройства

ГЛАВА 2. КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Описание конструкции устройства

2.2. Обоснование выбора материалов платы устройства

2.3. Определение технологичности проектируемого устройства

2.4. Техника безопасности и охрана труда при изготовлении проектируемого устройства

Заключение

Список используемых источников

Приложения

**При подготовке проекта необходимо руководствоваться требованиями к оформлению исследовательских работ, согласно источнику информации №1. Подготовьтесь к проведению защиты и презентации результатов проекта.**

Источник информации №1: Методические рекомендации по выполнению курсового проекта ПМ 01 Разработка конструкций типовых деталей и узлов радиоэлектронных приборных устройств и систем

Председатель ПЦМК Преподаватель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.А.Решеткова \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А.Решеткова

02 ноября 2017 02 ноября 2017

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Примерный перечень радиоэлектронных приборных устройств**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Разработка конструкции усилителя НЧ на 15 Вт 2. Разработка конструкции частотомера-приставки к ИК-порту компьютера 3. Разработка конструкции устройства управления светофором 4. Разработка конструкции усилителя-корректора на микросхеме 5. Разработка конструкции электронной сирены 6. Разработка конструкции металлоискателя 7. Разработка конструкции индикатора настройки - приставки к радиоприемнику 8. Разработка конструкции стабилизатора напряжения на микросхеме AN6652 9. Разработка конструкции лабораторного блока питания 10. Разработка конструкции терморегулятора 11. Разработка конструкции зарядного устройства для никель-кадмиевых аккумуляторов 12. Разработка конструкции УМЗЧ класса D 13. Разработка конструкции стабилизированного преобразователя 12/220В 14. Разработка конструкции часов с измерением метеопараметров и интерфейсом Ethernet 15. Разработка конструкции устройства с использованием Arduino 16. Разработка конструкции устройства управления по радиоканалу 17. Разработка конструкции таймера для аппаратуры с сетевым питанием 18. Разработка конструкции регулятора температуры 19. Разработка конструкции электронного устройства управления в автомобиле 20. Разработка конструкции измерителя емкости с микроконтроллером 21. Разработка конструкции регулируемого стабилизатора напряжения 22. Разработка конструкции охранной сигнализации для помещений 23. Разработка конструкции усилителя мощности звуковой частоты   ПРИЛОЖЕНИЕ 2  Варианты исходных данных по расчету предварительного усилителя   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | № варианта | Fн,  Гц | Fв  Гц | Mн | Мв | Ек  В | Rс  Ом | Iн  мА | Rн  Ом | | 1 | 500 | 7500 | 1,05 | 1,05 | 15 | 500 | 10 | 500 | | 2 | 500 | 6100 | 1,02 | 1,02 | 15 | 500 | 10 | 50 | | 3 | 100 | 10000 | 1дБ | 0,8дБ | 12 | 1600 | 10 | 500 | | 4 | 500 | 8400 | 1,1 | 1,1 | 25 | 1500 | 20 | 100 | | 5 | 500 | 12000 | 1,1 | 1,1 | 25 | 1500 | 15 | 200 | | 6 | 100 | 10000 | 0,6дБ | 0,6дБ | 15 | 500 | 15 | 50 | | 7 | 200 | 5600 | 1,02 | 1,02 | 10 | 600 | 15 | 50 | | 8 | 100 | 1000 | 1,2 | 1,2 | 15 | 1000 | 10 | 100 | | 9 | 100 | 10000 | 1,08 | 1,08 | 12 | 1600 | 10 | 500 | | 10 | 100 | 8000 | 0,6дБ | 0,5дБ | 9 | 1500 | 5 | 200 | | 11 | 500 | 10000 | 1,15 | 1,2 | 12 | 2000 | 10 | 150 | | 12 | 1000 | 15000 | 1,1 | 1,1 | 20 | 1000 | 20 | 100 | | 13 | 800 | 8000 | 1,05 | 1,05 | 18 | 2200 | 20 | 100 | | 14 | 500 | 12000 | 0,8дБ | 1,15 | 15 | 1800 | 20 | 350 | | 15 | 800 | 9100 | 1,2 | 1,2 | 10 | 2000 | 15 | 200 | | 16 | 450 | 10000 | 0,5дБ | 0,5дБ | 12 | 500 | 18 | 200 | | 17 | 100 | 12000 | 1,03 | 1,03 | 15 | 820 | 10 | 200 | | 18 | 500 | 15000 | 1,01 | 1,01 | 18 | 1000 | 12 | 300 | | 19 | 1000 | 15000 | 0,3дБ | 0,3дБ | 9 | 1200 | 10 | 200 | | 20 | 500 | 7800 | 1,02 | 1,02 | 12 | 500 | 10 | 300 | | 21 | 1500 | 15000 | 1,03 | 1,03 | 10 | 1000 | 15 | 200 | | 22 | 1000 | 9100 | 0,6дБ | 0,6дБ | 12 | 800 | 10 | 300 | | 23 | 300 | 13000 | 1,01 | 1,01 | 10 | 500 | 12 | 300 | | 24 | 250 | 8000 | 1,01 | 1,01 | 12 | 1000 | 20 | 200 | | 25 | 400 | 4000 | 1,02 | 1,02 | 15 | 1000 | 15 | 100 | | 26 | 2000 | 10000 | 1,02 | 1,02 | 5 | 500 | 5 | 200 | | 27 | 500 | 7800 | 0,5дБ | 0,5дБ | 10 | 1000 | 10 | 300 | | 28 | 500 | 7800 | 1,01 | 1,1 | 6 | 300 | 5 | 300 | | 29 | 500 | 10000 | 1,03 | 1,03 | 9 | 900 | 20 | 150 | | 30 | 300 | 15000 | 1,1 | 1,2 | 15 | 1500 | 15 | 250 | |

Варианты заданий для расчета компенсационного стабилизатора

| № варианта | Выходное напряжение, В | Пределы регулирования выходного напряжения, В | Ток нагрузки, А | Допустимые относительные изменения входного напряжения, % | Коэффициент стабилизации |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 5 | ±1 | 0,2 | 10 | 40 |
| 2 | 7 | ±1 | 0,3 | 10 | 50 |
| 3 | 9 | ±1 | 0,4 | 10 | 60 |
| 4 | 10 | ±2 | 0,5 | 10 | 70 |
| 5 | 12 | ±2 | 0,2 | 10 | 80 |
| 6 | 15 | ±2 | 0,2 | 10 | 85 |
| 7 | 16 | ±2 | 0,2 | 10 | 60 |
| 8 | 18 | ±2 | 0,5 | 10 | 70 |
| 9 | 20 | ±2 | 0,5 | 10 | 80 |
| 10 | 22 | ±2 | 0,3 | 10 | 75 |
| 11 | 6 | ±1 | 0,05 | 10 | 65 |
| 12 | 8 | ±1 | 0,05 | 10 | 45 |
| 13 | 10 | ±2 | 0,1 | 10 | 50 |
| 14 | 12 | ±2 | 0,2 | 10 | 70 |
| 15 | 13 | ±2 | 0,1 | 10 | 85 |
| 16 | 14 | ±2 | 0,2 | 10 | 80 |
| 17 | 17 | ±2 | 0,2 | 10 | 70 |
| 18 | 19 | ±2 | 0,4 | 10 | 90 |
| 19 | 20 | ±2 | 0,5 | 10 | 70 |
| 20 | 9 | ±0,1 | 0,1 | 10 | 50 |
| 21 | 10 | ±0,1 | 0,1 | 10 | 65 |
| 22 | 12 | ±0,1 | 0,1 | 10 | 60 |
| 23 | 15 | ±0,5 | 0,5 | 10 | 70 |
| 24 | 16 | ±0,5 | 0,5 | 10 | 75 |
| 25 | 20 | ±0,3 | 0,3 | 10 | 80 |
| 26 | 5 | ±0,2 | 0,2 | 10 | 65 |
| 27 | 7,5 | ±0,1 | 0,1 | 10 | 60 |
| 28 | 9,5 | ±0,1 | 0,1 | 10 | 70 |
| 29 | 10 | ±0,1 | 0,1 | 10 | 70 |
| 30 | 12 | ±0,1 | 0,1 | 10 | 70 |

Варианты заданий для расчета параметрического стабилизатора

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Uвых | Uвх | Rн | № варианта | Uвых | Uвх | Rн |
| 1 | 3,3В | 9В | 100 Ом | 13 | 9,1В | 20В | 3 кОм |
| 2 | 3,6В | 9В | 200 Ом | 14 | 10В | 20В | 0,8 кОм |
| 3 | 3,9В | 9В | 500 Ом | 15 | 11В | 20В | 0,5 кОм |
| 4 | 4,7В | 15В | 500 Ом | 16 | 12В | 20В | 2 кОм |
| 5 | 5,0В | 15В | 1 кОм | 17 | 13В | 25В | 1 кОм |
| 6 | 5,6В | 15В | 300 Ом | 18 | 15В | 25В | 2,5 кОм |
| 7 | 4,3В | 12В | 200 Ом | 19 | 7,7В | 20В | 1,3 кОм |
| 8 | 6,8В | 15В | 2,2 кОм | 20 | 8,7В | 20В | 1,8 кОм |
| 9 | 7,5В | 15В | 1 кОм | 21 | 5,0В | 9В | 0,3 кОм |
| 10 | 7,5В | 12В | 3 кОм | 22 | 8,0В | 25В | 1 кОм |
| 11 | 8,2В | 15В | 0,5 кОм | 23 | 9,1В | 25В | 1,5 кОм |
| 12 | 8,2В | 20В | 2 кОм | 24 | 10В | 25В | 1 кОм |