1. СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.

***1.1****. Общая структура ПЗ.*

Порядок следования информации в пояснительной записке (далее **ПЗ**) должен находиться в строгом соответствии с порядком, изложенным в данном разделе.

1.Титульный лист

2. Содержание (*страницы должны быть пронумерованы!!!*).

3. Исходные данные и цель работы.

4. Структура и свойства выбранного типа ООС (указать какого именно).

5. Общая структура разрабатываемого устройства с учетом типа ООС.

6. Предварительный анализ исходных данных.

7. Выбор конфигурации, конкретная структура, принципиальная схема (чертеж).

8. Расчетная часть (*все формулы должны быть пронумерованы!!!*).

9. Результаты проверки в программе EWB.

10. Заключение.

11. ПРИЛОЖЕНИЯ.

СХЕМА УСИЛИТЕЛЯ.

ТАБЛИЦА 1. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СХЕМЫ УСИЛИТЕЛЯ

ТАБЛИЦА 2. ПЛАН ИЗМЕРЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСИЛИТЕЛЯ

ТАБЛИЦА 3. ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ УСИЛИТЕЛЯ

*Примерное содержание отдельных частей ПЗ.*

***1****.****2*** *Титульный лист и Содержание* с №№ страниц – без пояснений!!!

***1.3****. Исходные данные и цель работы*.

Исходные данные – из варианта. Отметить, какие дополнительные исследования нужно провести для получения полного комплекса исходных данных.

Цель работы – создание (чего?) с дополнительными свойствами (какими?), которые должна обеспечить ОС.

***1.4.*** *Структура и свойства выбранного типа ООС.*

Привести рисунок структуры, общее уравнение ООС данного типа, основные свойства.

***1.5****. Общая структура разрабатываемого устройства*.

Структурная схема представляется в виде последовательности прямоугольных блоков с описанием функционального назначения каждого блока.

В данном разделе должно быть:

* обоснование количества каскадов, необходимых для реализации выбранного типа ООС,
* *ожидаемые* свойства усилителя на входе и выходе под влиянием ООС,
* точки подключения входа и выхода цепи ООС,
* конкретизации типа каскадов еще не нужно (почему?).

***1.6.*** *Предварительный анализ исходных данных.*

Анализ сводится к определению параметров модуля источника сигнала. Провести этот анализ можно только в файле с модулем, который в дальнейшем будет использован для построения схемы усилителя. В разделе должны быть представлены *схема* анализа и полученные *результаты*. Схема просто рисуется, результаты – в произвольной форме:

* на схеме указываются названия ключей и приборов,
* в тексте указывается режимы измерения (ключи) и формулы (приборы),
* формулы нумеруются, на номера делается ссылка в Таблице 3,
* раздел заканчивается определением значения **KU.NOM** (см. п.2).

***1.7****. Выбор конфигурации, конкретная структура принципиальная схема.*

Принципиальная схема строится путем подстановки типовых схемных решений (каскадов) вместо типовых структурных блоков. Выбор схемных решений производится с учетом требуемых показателей, исходных данных и результатов предварительного анализа. Особое внимание обращается на условия согласования каскадов, особенно на входе/выходе. Обязательно должно быть хотя бы краткое обоснование выбора, которое основано на исходных данных и результатах предварительного анализа.

Раздел завершается чертежом принципиальной схемы.

***1.8.*** *Принципиальная схема.*

***1.8.1****. Требования к обозначениям в принципиальной схеме.*

В любом варианте схема будет содержать три каскада. Индексация транзисторов начинается от входа (слева) VT1, VT2, VT3.

Резисторы в схемах имеют двух- или трехзначный индекс:

1-й символ буква – имя вывода транзистора – E, B, C для БТ, S, G, D для ПТ.

2-й символ цифра – индекс транзистора – RE2, RC1 и т.д.,

3-й символ цифра – для выводов, в цепях которых по два резистора: RB21 – первый (верхний) резистор в базовой цепи VT2, RE12 – второй (нижний) резистор в цепи эмиттера VT1 и т.п.

Индексы разделительных конденсаторов – по принадлежности к каскадам.

Индексы блокирующих конденсаторов – как у соответствующего резистора.

***1.8.2.*** *Требования к оформлению схемы (пример – ПРИЛОЖЕНИЕ 3)*.

Вообще-то, чертеж схемы положено создавать "вручную" или, по крайней мере, в графическом редакторе (на мой взгляд, лучше всего MS Visio).

Но схему все равно придется создавать в EWB и предъявлять для проверки расчетных данных. В схеме EWB должны с жестко соблюдены следующие условия:

* через метки *(labels)* элементам задаются имена: Re1, С1, VT1 и т.п.
* у элементов отображаются только имена (*labels*) и значения (*values*),
* порядковые имена (*reference ID*) скрываются,
* управление отображением: Свойства → Display,
* отображение для приборов также через *метки* (l*abels*): рV1, pV2 и т.п.
* отображения для ключей только *значения* (v*alues*) – это управляющие буквы.

Дополнительные требования для файла (обязательно!):

* шрифт – ***черный, жирный, 14pt***.
* все линии выровнены, элементы и надписи не "наезжают" друг на друга – схема выглядит, как на *нормальном* чертеже, образцы в ПРИЛОЖЕНИИ 3.

Представление в ПЗ:

* выполняются все вышеуказанные условия,
* исполнение – лист А4 в *альбомной* ориентации,

***1.9.*** *Расчетная часть.*

***1.9.1.*** *Общие требования.*

Это основная часть ПЗ, в которой должны быть рассчитаны:

* номиналы всех резисторов,
* положение рабочей точки в каждом каскаде: IC.OP, UC.OP (ID.OP, UD.OP),
* показатели работы каждого каскада,
* показатели работы усилителя в целом с отключенной/подключенной ООС,
* расчетные отклонения от требуемых значений.

В разделе производятся расчеты для *одной и той же схемы*, содержащей каскады усиления и цепь ООС, в двух вариантах – для отключенной и подключенной цепи ООС.

Порядок вычислений описан в пп.4.

Расчетная часть не должна состоять просто из последовательности формул!

Общий принцип составления ПЗ (отчета, технического описания и т.п.) – сущность действий и их результатов должна быть понятна не только составителю задания (т.е. мне, да и то не всегда) и его исполнителю (т.е. Вам, и тоже не всегда!), а *любому* человеку с соответствующим уровнем образования.

***1.9.2.*** *Обязательные дополнительные требования****.***

Каждая формула – для номинала элемента, физической величины (I, U или R), показателя работы – должна иметь свой номер. Если величина не рассчитывается, а просто выбирается в определенном диапазоне, тоже должен быть свой номер.

Номер формулы + значение заносится в соответствующие ячейки Таблиц 1, 3.

***1.10****. Работа с программой EWB – проверка.*

Это основной этап сдачи работы. Действия проводятся те же, что и в Л.Р.№№1 ÷ 3. Их подробное описание в пп.5.

***1.11.*** *Заключение.*

Заключительные выводы должны быть основаны:

* на характере совпадения расчетных и экспериментальных данных
* на оценке отклонений и стабильности коэффициента усиления.

***1.12****. Приложение.*

Приложение содержит Таблицы 1÷3 и чертеж схемы усилителя.

Условия приема работы к рассмотрению, действия при ее сдаче и комплекс знаний, необходимых для защиты – в отдельных документах.