

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ**

Кафедра інформаційних технологій та кібербезпеки, факультет № 4

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ
ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**

з навчальної дисципліни «Технічна та комп'ютерна графіка»
обов'язкових компонент
освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

125 – Кібербезпека (безпека інформаційних та комунікаційних систем)

Харків 2020

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 23.09.20 № 9

СХВАЛЕНО

вченою радою факультету № 4
Протокол від 16.09.20 № 5

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 18.09.20 № 5

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки
протокол від 15.09.20 № 16

Розробники:

1. *Старший викладач кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки
ХНУВС, Пересічанський В.М.*

Рецензенти:

1. Професор кафедри ОТП НТУ «ХПІ», доктор технічних наук, професор
Кучук Г.А.
2. Професор кафедри ЕОМ ХНУРЕ, доктор технічних наук, доцент
Коваленко А.А.

1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання)

Номер та назва теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни						Література, сторінки	Вид контролю
	Всього	з них:						
		лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота		
Семестр № 2								
Тема № 1 Утворення креслення, види проектування		4		2		12	10.1 Л1 - С 1-12	
Тема № 2 Позиційні задачі		4		2		12	10.1 Л1 – С 29,30, 36-38	
Тема № 3 Метричні задачі		4		2		10	10.1 Л1 – С 57-67	
Тема № 4 Аксонометричні проєкції		2		2	4	2	10.1 Л1– С75,76	
Тема № 5 Основи застосування комп’ютерної графіки в автоматизованому проектуванні		4		2	4	6	10.1 Л1– С84, 89-92	
Тема № 6 Єдина система конструкторської документації. Побудова електричних радіосхем за допомогою програми Visio		4			4	4	10.1 Л1 – С99-106 ДД. Л 5 ГОСТ	
Всього по дисципліні	90	22		10	12	46		залік

2. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (заочна форма навчання)

Номер та назва теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни						Література, сторінки	Вид контролю
	Всього	з них:						
		лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота		
Семестр № 2								
Тема № 1 Утворення креслення, види проектування		1				14	10.1 Л1 - С 1-12	
Тема № 2 Позиційні задачі						14	10.1 Л1 – С 29,30, 36-38	
Тема № 3 Метричні задачі				1		14	10.1 Л1 – С 57-67	
Тема № 4 Аксонометричні проекції				1		14	10.1 Л1– С75,76	
Тема № 5 Основи застосування комп’ютерної графіки в автоматизованому проектуванні		1		2		14	10.1 Л1– С84, 89-92	
Тема № 6 Єдина система конструкторської документації. Побудова електричних радіосхем за допомогою програми Visio						14	10.1 Л1 – С99-106 ДД. Л 5 ГОСТ	
Всього по дисципліні	90	2		4		84		залік

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.

Тема № 4 Аксонометричні проекції

Лабораторна робота № 1 «Ізометрична і диметрична прямокутні проекції»

Навчальна мета заняття: Навчитись виконувати проекції плоских фігур в ізометричній і диметричній проекціях.

Кількість годин: _2 год. **Місце проведення:** навчальна аудиторія

Література:

1. Захаров І.П. Інженерна та комп'ютерна графіка: - Учбовий посібник. - Харків: Університет внутрішніх справ, 2000 - 136 с.
2. Власов М.П. Інженерна графіка: - Учбовий посібник для вузів. – Машинобудування, 1979 – 279 с.
3. Михайленко В.Е., Пономарьов А.М. Інженерна графіка: – К.: Вища школа, 1990, - 300 с.
4. Поліщук В.В., Поліщук А.В. AutoCAD 2000. Практичне керівництво. – «ДІАЛОГ», 2000. – 448 с.
5. Захаров І.П., О.А. Боцюра Інженерна та комп'ютерна графіка: Методичні вказівки до практичних занять і лабораторних робіт. - Харків: Університет внутрішніх справ, 2007 - 44 с.

Завдання : Зобразити в ізометричній і диметричній прямокутних проекціях трикутник ABC, координати вершин якого наведені в табл.1.1. відповідного варіанту завдання.

Побудову креслення прямокутника в ізометричній і диметричній проекціях спочатку виконати заданої в зошиті а потім за допомогою графічного пакета AutoCAD.

Варіанти завдання

Таблиця 1.1

№ вар.	Координати точок (в у.о.)									Пряма рівня	Проекуюча пряма	Плюсина рівня	Проекуюча плюсина
	А			В			С						
	x	y	z	x	y	z	x	y	z				
1	5	5	5	2	2	2	1	4	7	гор	фр	пр	гор
2	5	4	2	3	5	6	1	1	5	фр	пр	гор	фр
3	7	5	3	9	3	7	1	2	4	пр	гор	фр	пр
4	8	5	6	9	7	3	1	4	2	гор	пр	фр	гор
5	8	6	6	3	7	9	2	4	1	фр	гор	пр	фр
6	8	8	4	3	9	7	2	1	3	пр	фр	гор	пр
7	8	7	6	7	3	9	4	2	1	гор	фр	гор	пр
8	4	3	2	7	9	3	3	6	7	фр	пр	фр	гор
9	6	8	4	4	2	5	1	3	3	пр	пр	гор	фр
10	7	1	5	4	5	2	1	5	3	гор	пр	гор	фр
11	1	3	9	4	1	5	3	5	1	фр	гор	фр	пр
12	6	6	3	1	4	2	3	1	5	пр	пр	фр	гор
13	6	7	7	2	2	6	5	1	1	гор	гор	фр	пр
14	3	6	8	8	5	4	5	1	3	фр	фр	пр	гор
15	3	6	8	2	1	2	5	3	1	пр	фр	гор	фр
16	3	2	8	7	5	9	6	1	2	гор	гор	пр	фр
17	2	8	6	7	5	5	6	2	1	фр	фр	гор	пр
18	8	1	6	5	6	8	1	3	3	пр	фр	фр	гор
19	6	2	8	3	1	7	1	6	2	гор	пр	пр	фр
20	8	6	2	3	7	5	2	4	1	фр	пр	гор	пр
21	1	4	5	3	5	8	6	1	6	пр	гор	фр	фр
22	4	5	1	9	8	3	7	3	9	гор	пр	фр	пр
23	5	4	1	8	6	2	7	9	7	фр	пр	пр	гор
24	5	6	4	7	2	8	9	8	7	пр	гор	гор	пр
25	5	5	3	6	2	8	9	8	7	гор	фр	фр	пр

План виконання лабораторної роботи.

1.Зобразимо в ізометричній прямокутній проекції трикутник, вершини якого задані координатами точок $A(6,7,3)$, $B(4,1,9)$, $C(2,4,1)$ (рис.1).

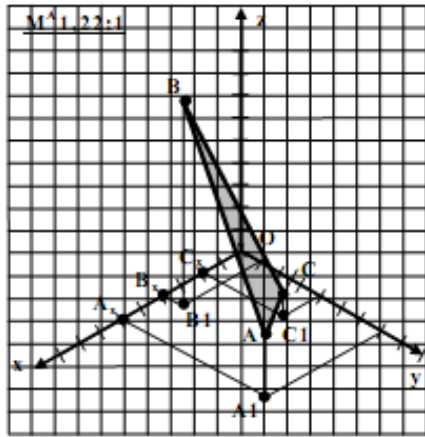


Рисунок 5.1 - Ізометрична прямокутна проекція трикутника ABC

Проведемо вісі ізометричної проекції і відзначаємо масштаб аксонометричного зображення $M_A 1,22:1$. Знайдемо проекції точок ABC в ізометричній системі координат. З'єднаємо прямими отримані точки.

Зобразимо в диметричній прямокутній проекції трикутник, вершини якого задані координатами точок A, B, C. Проведемо вісі диметричної проекції (рис. 5.2) і відзначаємо масштаб аксонометричного зображення $M_A 1,06:1$.

Знайдемо проекції точок ABC у диметричній системі координат. З'єднаємо прямими отримані точки.

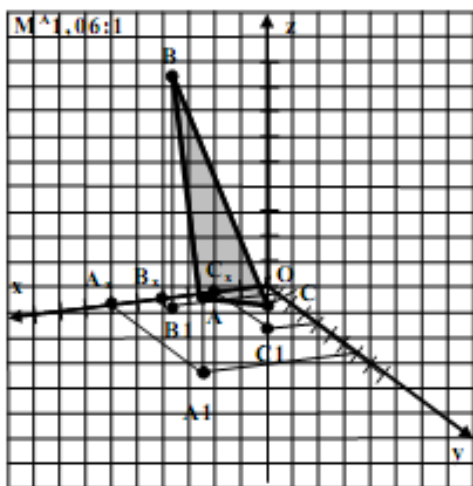


Рисунок 4.2 - Диметрична прямокутна проекція трикутника ABC

Тема № 5 Основи застосування комп'ютерної графіки в автоматизованому проектуванні

Лабораторна робота № 2 «Побудова креслення плоскої деталі в AutoCAD»

Навчальна мета заняття: Ознайомитись та навчитись працювати з програмою AutoCAD

Література:

- ## Завдання

План виконання завдання:.

- 7

ОСН - для креслення основних ліній креслення;

РОЗМ - для поставки розмірів.

5. Далі виконується безпосередньо саме креслення.

5.1. У шарі ВІСІ проводимо вісьові лінії (рис.2а) з урахуванням розмірів деталі і вибору початку координат

5.2. У шарі ДОП тонкими лініями здійснюємо побудова кіл (CIRCLE), прямих (LINE) і сполучень (FILLET) (рис.2б).

5.3. За допомогою команди ПОЛІЛІНІЯ (PLINE) у шарі ОСН робимо наведення креслення лініями товщиною 0,8 мм. Після цього шар ДОП можна заморозити (рис.2в).

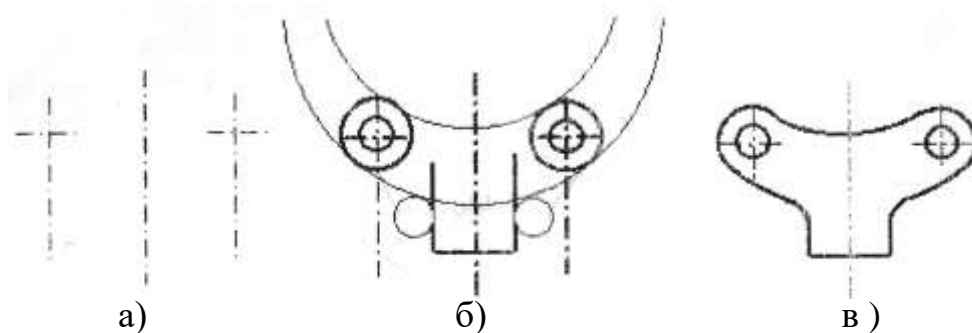


Рисунок 2- Етапи побудов креслення

5.4. За допомогою панелі інструментів Розміри здійснюється розстановка розмірів креслення (рис.1).

6. За допомогою команди SAVE креслення зберігається у файлі з ім'ям, що включає номер варіанта.

Тема № 6 Єдина система конструкторської документації. Побудова електричних радіосхем за допомогою програми Visio

Лабораторна робота № 3 «Побудова радіосхеми за допомогою пакета програми Visio Professional 2013 »

Навчальна мета заняття: Навчитися виконувати креслення електричних радіосхем за допомогою програми Visio, та відповідно вимогам ЄСКД (Єдиний Конструкторський Документації).

Кількість годин: _4 год. Місце проведення: комп'ютерний клас.

Література

1. Общее положение (ЕСКД ГОСТ 2.001-93)
2. ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем
3. ГОСТ 2.708-81 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники
4. ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах

5. ГОСТ 2.723-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.
Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы,
автотрансформаторы и магнитные усилители
6. ГОСТ 2.728-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.
Резисторы, конденсаторы
7. Пакет програми Visio Professional 2013

Теоретична частина.

Visio Professional 2013 включає усі можливості Visio Standart 2013 надає додаткові функції. Так є можливість підключати схеми до джерел даних, таким як Microsoft Excel, Access, SQL і Sharepoint Services. Задавши не обхідні умови, ці данні можуть відображатися в реальному часі .А функція автоматичного оновлення допоможе підтримувати дані на діаграмах в актуальному стані. Завдяки службі Visio Services є можливість публікувати динамічно оновлюванні схеми в мережі Інтернет і забезпечувати їх перегляд через портал Sharepoint. Для спеціальних завдань, програма містить розширений набір шаблонів, включаючи інженерні мережі, детальні діаграми мережі, будівельні, архітектурні діаграми, діаграми програмного забезпечення і баз даних.

Процес створення графічного зображення за допомогою ЕОМ складається з трьох етапів:

- 1) перетворення інформації про геометричний об'єкт з графічного в машинну;
- 2) редагування графічної інформації;
- 3) перетворення відредагованого зображення геометричного об'єкту з машинного в графічну форму, та його виведення на екран дисплея, принтер або протер.

Графічний редактор Visio володіє безліччю особливостей, які значно підвищують можливості Visio в порівнянні із звичайними редакторами. До однієї з таких особливостей відноситься наявність вбудованих майстрів, що дозволяють створювати блок-схеми різних рівнів складності. У цьому розділі детально розглядається можливі шляхи розробки професійних блок-схем. У Visio є декілька стандартних типів блок-схем, за допомогою яких можна швидко будувати схеми в тих областях, де вони використовуються найчастіше.

Audit Diagram (аудиторська діаграма) - блок-схема ревізії – включає фігури, використовувані в схемах контролю, обліку і управління фінансовими або інформаційними потоками;

Basic Flowchart (основна блок-схема) - блок-схема загального призначення – застосовується для створення призначених для користувача блок-схем довільного призначення або додавання необхідних елементів в стандартні схеми;

Cause and Effect Diagram (причинно-наслідкова діаграма) - блок-схема, що дозволяє проілюструвати причинну залежність подій;

Cross- Functional Flowchart - (перехресно-функціональна блок-схема) – надбудова блок-схеми, яка призначена для ілюстрації стосунків між зміною процесу виконання завдання і його організацією;

Data Flow Diagram (діаграма тимчасового потоку) - блок-схема, що містить елементи, які залежать від часу або умови;

IDEFO Diagram (IDEFO - діаграма) - блок-схема, що дозволяє створювати залежні або багаторівневі діаграми;

Mind Mapping Diagram (діаграма, що відображає) - блок-схема, призначена для представлення проектів, що знаходяться у стадії розробки або удосконалення;

SDL Diagram (SDL - діаграма) - блок-схема, в якій використовуються графічні елементи мови SDL (Specification and Description Language), мова специфікації і описів. Ця блок-схема містить фігури стандартних елементів мови SDL, за допомогою яких можна створювати професійні блок-схеми, наприклад блок-схеми програм;

TQM Diagram (TQM - діаграма) - блок-схема, призначена для представлення управління і автоматизації процесу;

Work Flow Diagram (діаграма розподілу робочого потоку) - блок-схема для представлення процесу управління, обліку і зміни людських ресурсів. Велика кількість з'єднувачів представлена в трафареті Connectors, який можна відкрити, вибравши команду File- Stencils-Visio Extras – Connectors.

При використанні з'єднувачів важливо пам'ятати, що з'єднання повинні виконуватися в точках з'єднання (connection points), які на фігурі, вставлені в лист, позначаються синіми хрестиками. При правильному з'єднанні фігури і з'єднувача в місці стикування з'являється червоний квадрат. Якщо фігура не має точок з'єднання, можливо, що відключено їх відображення або вибрана фігура входить до групи. Для відображення точок з'єднання необхідно в меню View встановити прапорець навпроти пункту Connection points. При правильному з'єднанні елементів блок-схеми подальше переміщення окремих блоків схеми по полю листа не приведе до розриву встановлених зв'язків, а навпаки - з'єднувач автоматично змінить свою форму, підлаштовуючись під нове положення.

План виконання роботи.

1. Накреслити задану принципову радіосхему за допомогою графіки.
2. Для створення фігури (радіоелементу) Off- page reference на робочому листі виконати наступні процедури:
 - Відкрити трафарет Basic Flowchart Shapes. Для цього вибрати команду File- Stencils- Flowchart- Basic Flowchart Shapes.
 - У трафареті вибрати майстер Off- page reference, перемістивши його на робочий лист.
 - У вікні діалогу Off, що відкрилося, - page reference встановити необхідні параметри.
 - У розділі Connect to вибрати сторінку, де повинен виконуватися перехід після подвійного «клацання мишкою» по фігурі. Якщо перемикач встановлений в положенні Existing page, то в списку, що розкривається, можна вибрати одну з відповідних сторінок.
 - Для автоматичного створення копії фігури - Off - page reference на листі, куди виконуватиметься посилання, встановити прапорець Drop off - - page reference shape on page.
 - Щоб текстовий блок, вставлений у фігуру Off- page reference на поточній

сторінці, відповідав тексту копії фігури, що знаходиться на листі, куди виконувалось посилання, встановити прапорець Keep shape tex.

3. Оформити звіт про виконання лабораторної роботи, в якому повинно буди:

3.1 розділ теоретичної частини:

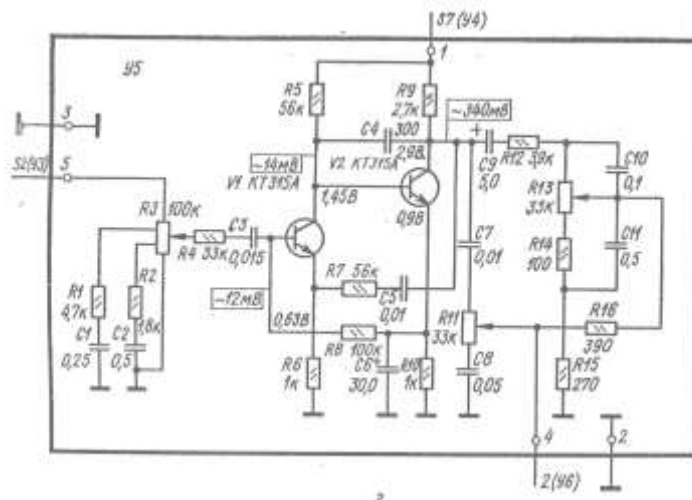
- призначення ЕСКД, та які ДСТ (ГОСТ) використовуються при кресленні радіосхем;

- призначення програми Visio Professional 2013;

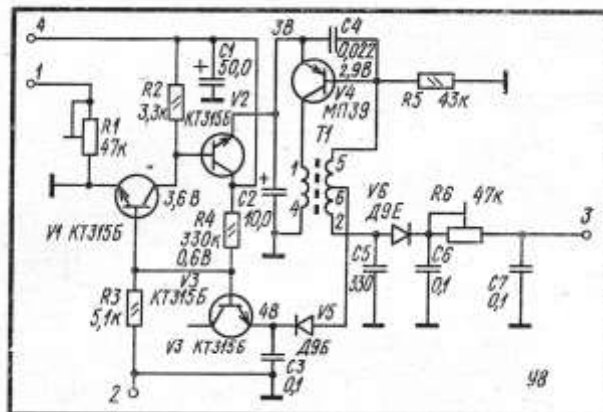
3.2 розділ виконання лабораторної роботи, т.т. побудова заданої радіосхеми та перелік з позначенням радіоелементів які використовуються.

Варіанти радіосхем для виконання лабораторної роботи.

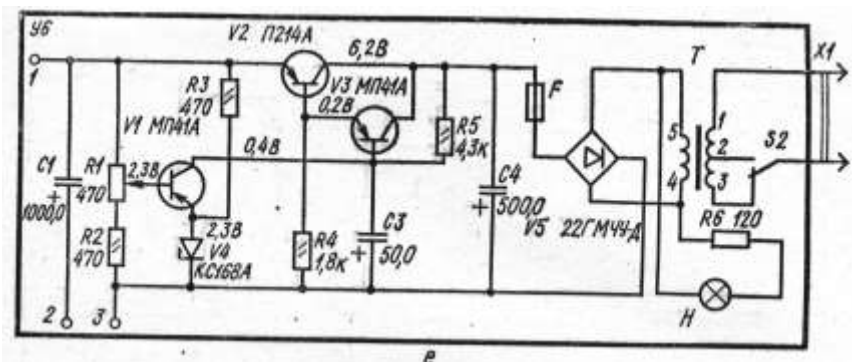
Варіант №1
Підсилювач попередній



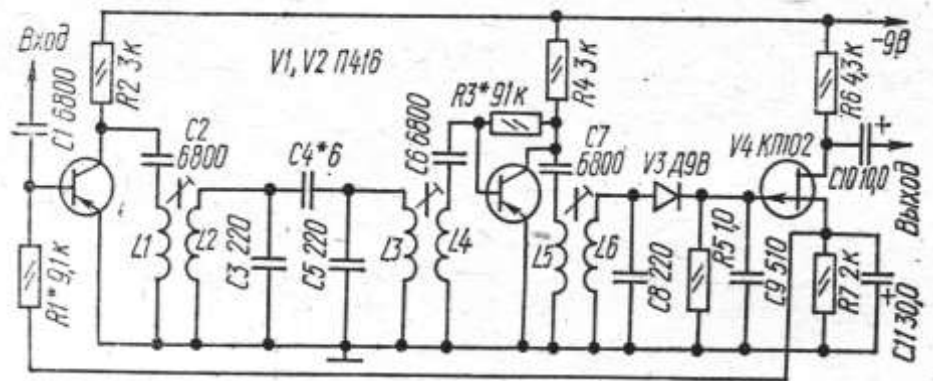
Варіант № 2
Перетворювач напруги



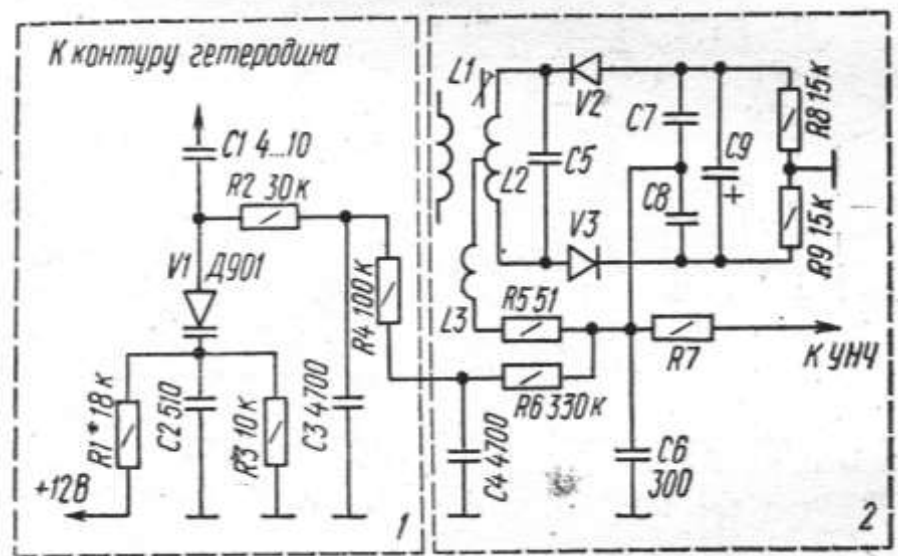
Варіант № 3
Блок живлення



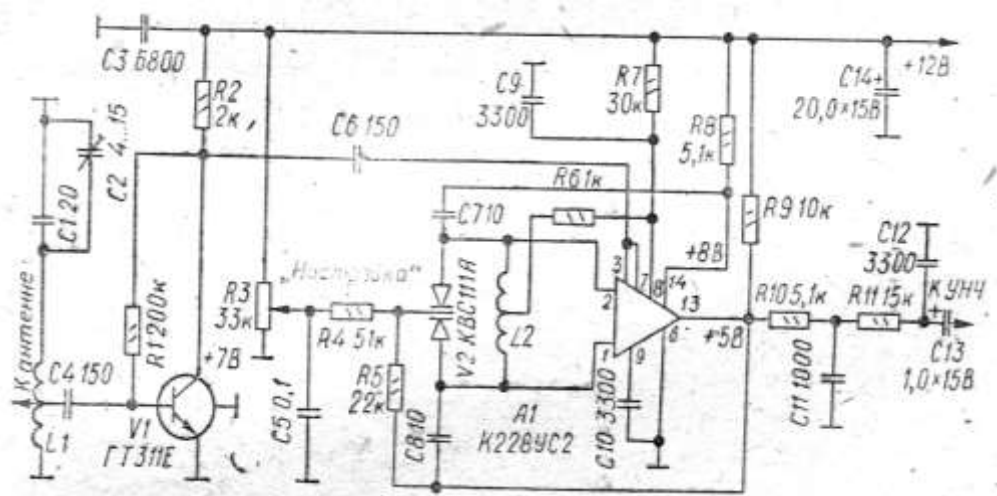
Варіант № 4
Схема підсилювача
проміжної частоти
простого приймача



Варіант № 5
Схема системи АПЧ
з управлінням на
варикапі

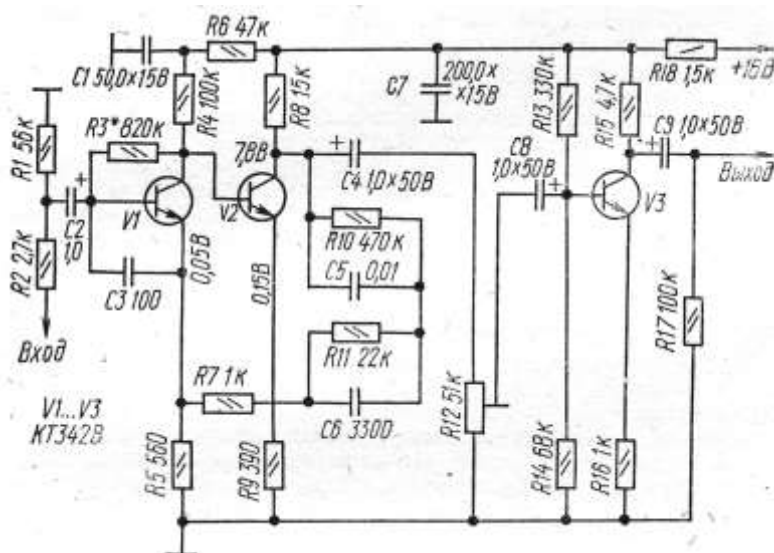


Варіант № 6
Схема УКХ
приймача з ФАПЧ



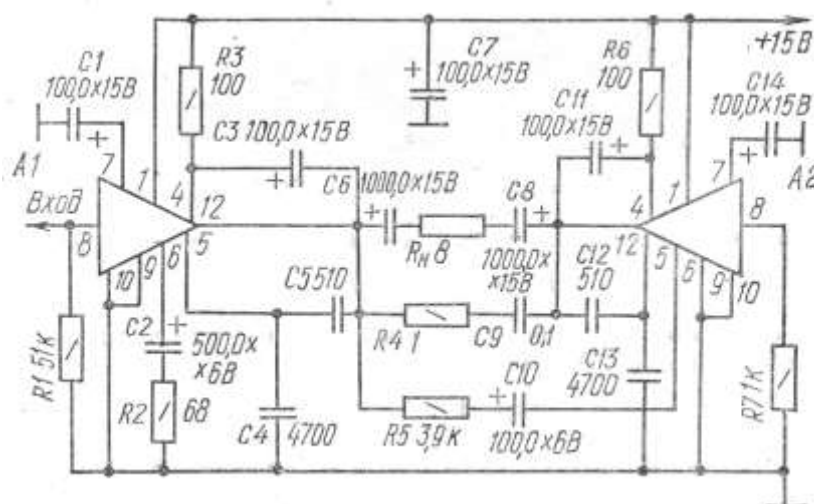
Варіант № 7

Схема попереднього підсилювача коректора для електрофону з магнітним звуковим зйомником



Варіант № 8

Схема вихідного каскаду на двох мікросхемах



С