



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИУК «Информатика и управление»

КАФЕДРА ИУК2 «Информационные системы и сети»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

**«Исследование режимов работы биполярного транзистора в
схема с общим эмиттером»**

ДИСЦИПЛИНА: «Основы электроники»

Выполнил: студент гр. ИУК4-32Б _____ (___Зудин Д.В.___)
(Подпись) (Ф.И.О.)

Проверил: _____ (___Козеева О.О.___)
(Подпись) (Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:
- Оценка:

Калуга, 2022 г.

Цель: формирование практических навыков расчета параметров биполярных транзисторов и других элементов, при включении транзистора в схеме с общим эмиттером (ОЭ).

Задачи:

1. Расчет параметров транзистора и требуемых элементов схемы.
2. Моделирование схемы, для подтверждения результатов расчета параметров биполярных транзисторов.

Вариант 1

$N\bar{o}$	α	β	R_K (кОм)	R_E (кОм)	R_B (кОм)	$V_K(B)$	$V_B(B)$
3	?	80	2	1	?	15	10

$U_{б-э} = 0.7 \text{ В}; I_б = 40 \text{ мкА}; I_{кб0} = 0 \text{ А}.$

$$\alpha = \frac{\beta}{1 + \beta} = \frac{80}{81} = 0.99$$

$$I_K = \alpha I_э + I_{кб0}$$

$$I_э = I_K + I_б$$

Отсюда:

$$I_э = \alpha I_э + I_{кб0} + I_б$$

$$I_э * (1 - \alpha) = I_{кб0} + I_б$$

$$I_э = \frac{I_{кб0} + I_б}{1 - \alpha} = \frac{0 + 40 * 10^{-6}}{1 - 0.99} = 0.004 \text{ (А)}$$

$$I_K = 0.99 * 0.004 + 0 = 0.00396 \text{ (А)}$$

Правило Кирхгофа для левого контура:

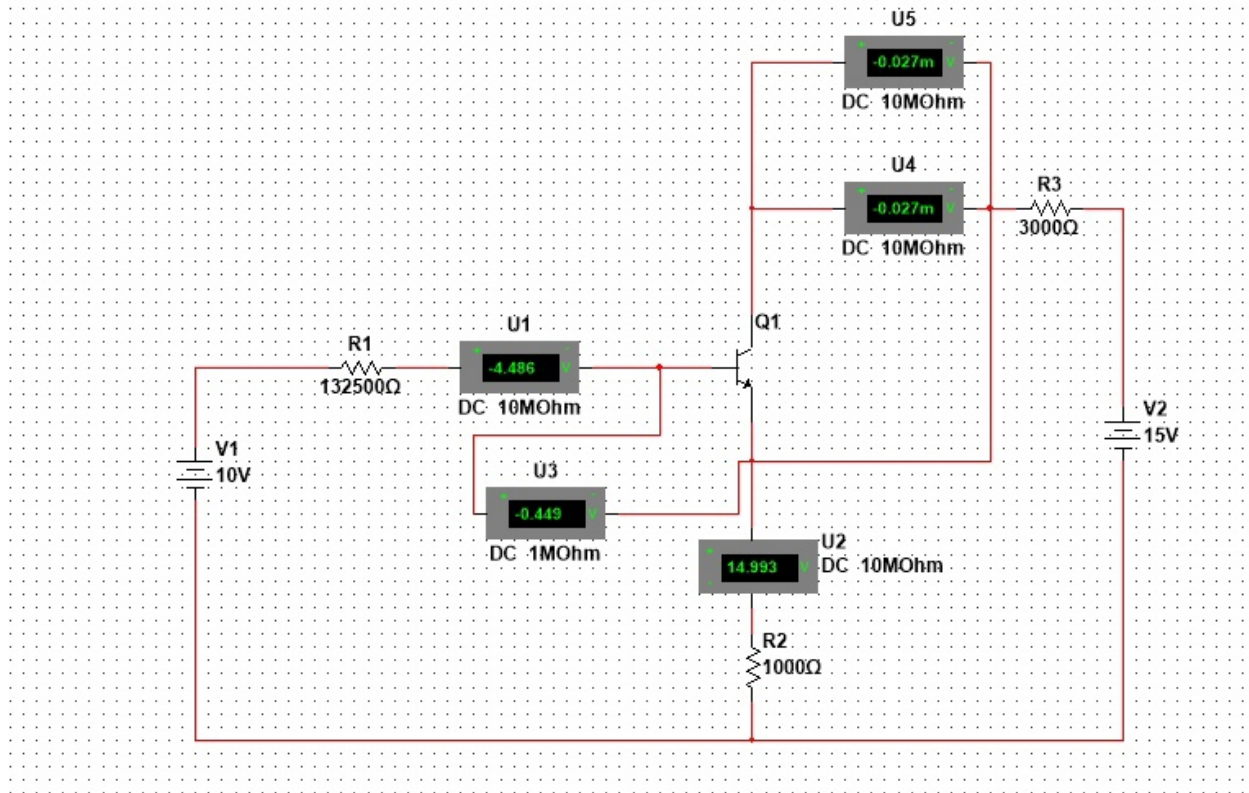
$$V_K = U_{к-э} + R_K I_K + R_э I_э$$

$$R_B = \frac{V_b - U_{б-э} - R_e I_e}{I_b} = \frac{10 - 0.7 - 10^3 * -0.004}{40 * 10^{-6}} = 132500$$

$$V_K = U_{к-э} + R_K I_K + R_э I_э$$

$$U_{K-Э} = V_K - R_K I_K - R_Э I_Э = 15 - 3000 \cdot 0,00396 - 1000 \cdot 0,004 = -0,88(\text{В})$$

Схема с биполярным транзистором



Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы был произведён расчёт параметров биполярных транзисторов и других элементов, при включении транзистора в схему с ОЭ.