

Лабораторная работа № 3

ИЗУЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЯ
ПРОВОДНИКА И ПОЛУПРОВОДНИКА

Выполнил _____

группа _____

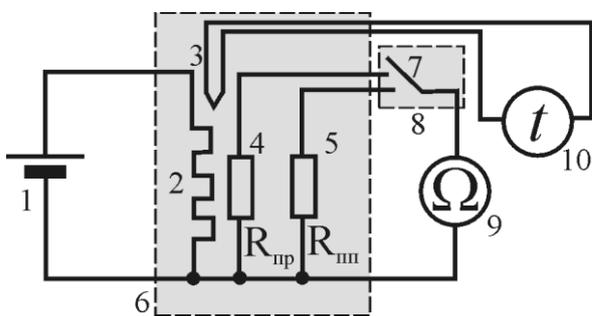
“ _____ ” _____ 20__ г.

Проверил _____

“ _____ ” _____ 20__ г.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА:



1 –

2 –

3 –

4 –

5 –

6 –

7 –

8 –

9 –

10 –

$R_{\text{пр}}$ –

$R_{\text{пол}}$ –

ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ

Зависимость сопротивления проводника от температуры

$$R_{np} = R_o(1 + \alpha t), \quad (1)$$

где t –
 R_o –
 α –

Зависимость сопротивления полупроводника от температуры

$$R_{nn} = Ae^{\frac{\Delta W}{2kT}}, \quad (2)$$

где A –
 ΔW –
 $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К –
 T –

Для линеаризации зависимости сопротивления полупроводника от температуры прологарифмируем уравнение (2)

$$\ln R = \ln A + \frac{\Delta W}{2k} \frac{1}{T}. \quad (3)$$

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

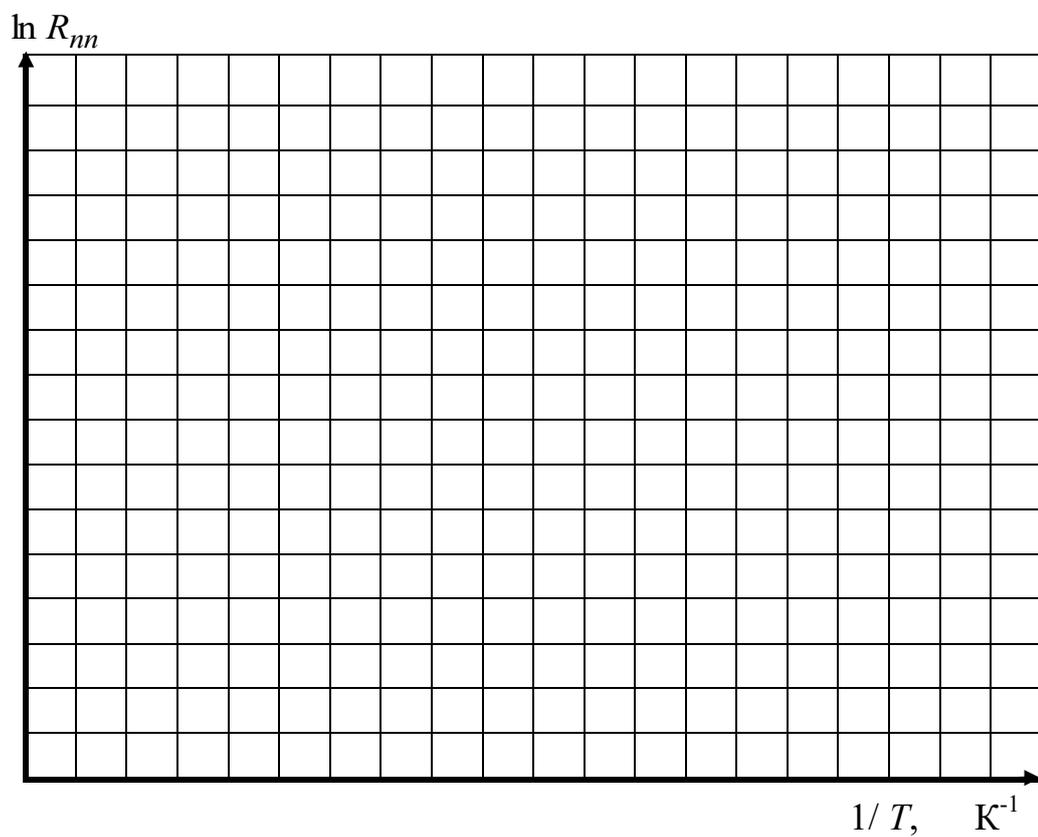
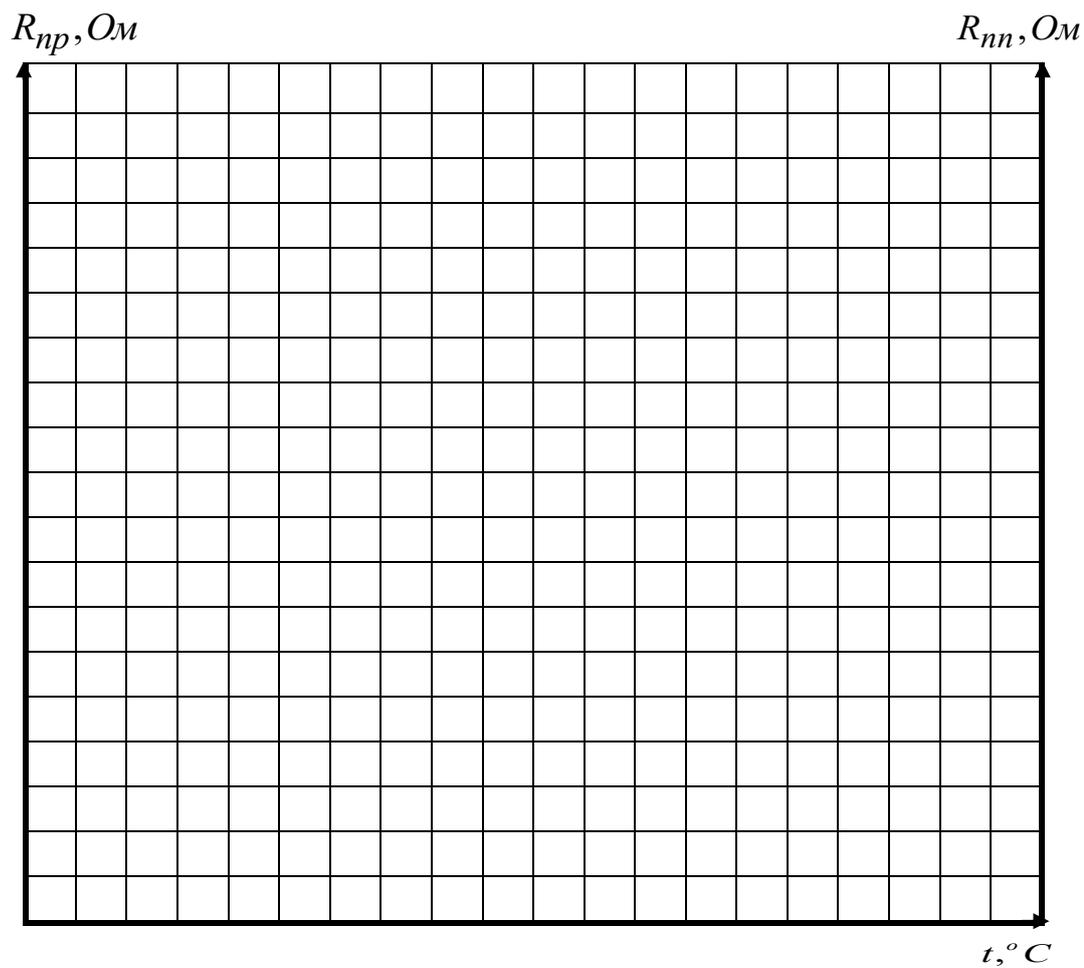
Таблица

№	Проводник		Полупроводник			
	$t, ^\circ\text{C}$	$R_{np}, \text{Ом}$	$R_{nn}, \text{Ом}$	$\ln R_{nn}$	$T, \text{К}$	$1/T, \text{К}^{-1}$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
Среднее значение						

Выполнил студент (ФИО, группа, дата) _____

Проверил преподаватель _____

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ



ПРОВОДНИК

По графику зависимости сопротивления проводника от температуры

Сопротивление проводника при температуре $t = 0$ °С:

$$R_0 = \quad \text{Ом}$$

Угловой коэффициент

$$K_1 = \text{—————} = \quad (\text{—})$$

$$\delta K_1 = \text{—————} = \quad \%$$

Температурный коэффициент сопротивления

$$\alpha = \frac{K_1}{R_0} = \text{—————} = \quad (\quad)$$

$$\delta \alpha = \sqrt{\delta K_1^2 + \delta R^2} = \sqrt{\text{—————}} = \quad \%$$

Материал проводника _____

ПОЛУПРОВОДНИК

По графику зависимости натурального логарифма сопротивления полупроводника от обратной температуры:

Угловой коэффициент

$$K_2 = \text{—————} = \quad (\quad)$$

$$\delta K_2 = \quad = \quad \%$$

Ширина запрещенной зоны

$$\Delta W = 2kK_2 = \quad = \quad (\quad) \text{ (единица СИ)}$$

$$\Delta W = \quad (\quad) \text{ (внесистемная единица)}$$

$$\delta_{\Delta W} =$$

Материал полупроводника _____

ВЫВОД