

Институт, группа _____

К работе допущен _____
(дата, подпись преподавателя)

Студент _____

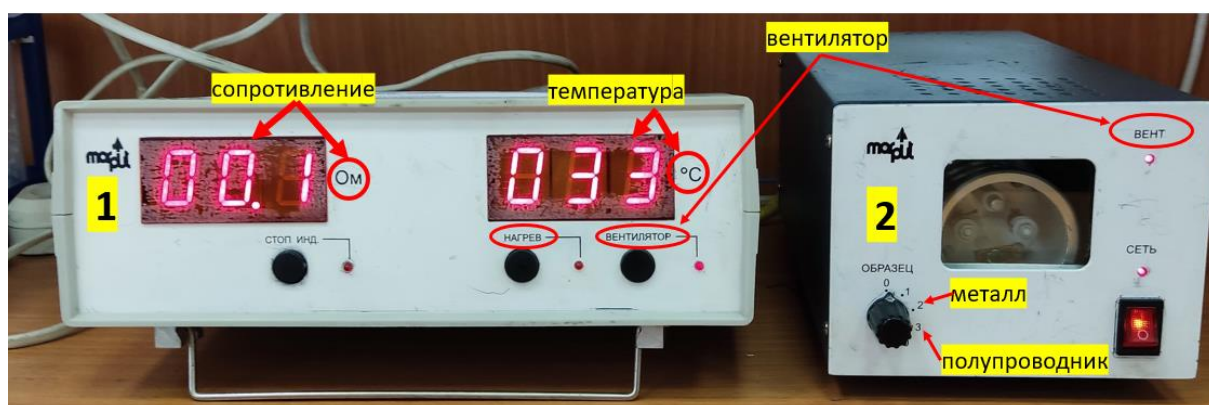
Работа выполнена _____
(дата, подпись преподавателя)

Преподаватель _____

Отчет принят _____
(дата, подпись преподавателя)

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № К-9

Изучение температурной зависимости электрического
сопротивления полупроводников и металлов



1. Запишите цель проводимого эксперимента:

2. Как возникают энергетические зоны? Какие бывают зоны?

3. Как с точки зрения зонной теории объяснить характер зависимости сопротивления от температуры для полупроводника?

4. Как с точки зрения зонной теории объяснить характер зависимости сопротивления от температуры для металла?

5. Сформулируйте физический смысл энергии Ферми. Как она связана с шириной запрещенной зоны?

6. Нарисуйте зонные структуры для металла, полупроводника и диэлектрика.

10. Среднее значение энергии:

$$\langle \Delta E \rangle = \frac{\Delta E_{13} + \Delta E_{24} + \Delta E_{57} + \Delta E_{69} + \Delta E_{38} + \Delta E_{46}}{6} =$$

11. Перевод из Дж в эВ: $\langle \Delta E \rangle =$ _____ эВ

12. Определение ширины запрещенной зоны графическим методом для полупроводника (образец № 3): график $\ln R$ от $\frac{1}{T}$.

Полупроводник (образец № 3)

13. Тангенс угла наклона прямой:

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{\ln R_2 - \ln R_1}{\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right) \cdot 10^{-4}} =$$

14. Вычислить ширину запрещенной зоны ($k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К):

$$\langle \Delta E_{\text{гр}} \rangle = 2k \cdot \operatorname{tg} \beta =$$

14. Вычислить степень несовпадения:

$$\delta = \left| \frac{\langle \Delta E \rangle - \langle \Delta E_{\text{гр}} \rangle}{\langle \Delta E \rangle} \right| =$$

15. Вычислить абсолютные погрешности:

$$\Delta(\langle \Delta E \rangle) = \langle \Delta E \rangle \cdot \delta =$$

$$\Delta(\Delta E_{\text{гр}}) = \langle \Delta E_{\text{гр}} \rangle \cdot \delta =$$

15. Записать окончательный результат и по таблице 4 в МУ определить какому полупроводнику или соединению соответствует полученное значение ширины запрещенной зоны:

$$\Delta E = \langle \Delta E \rangle \pm \Delta(\langle \Delta E \rangle)$$

$$\Delta E_{\text{гр}} = \langle \Delta E_{\text{гр}} \rangle \pm \Delta(\Delta E_{\text{гр}})$$

$$\Delta E =$$

$$\Delta E =$$

Подпись студента _____

Дата _____