

Институт, группа _____

К работе допущен _____
(дата, подпись преподавателя)

Студент _____

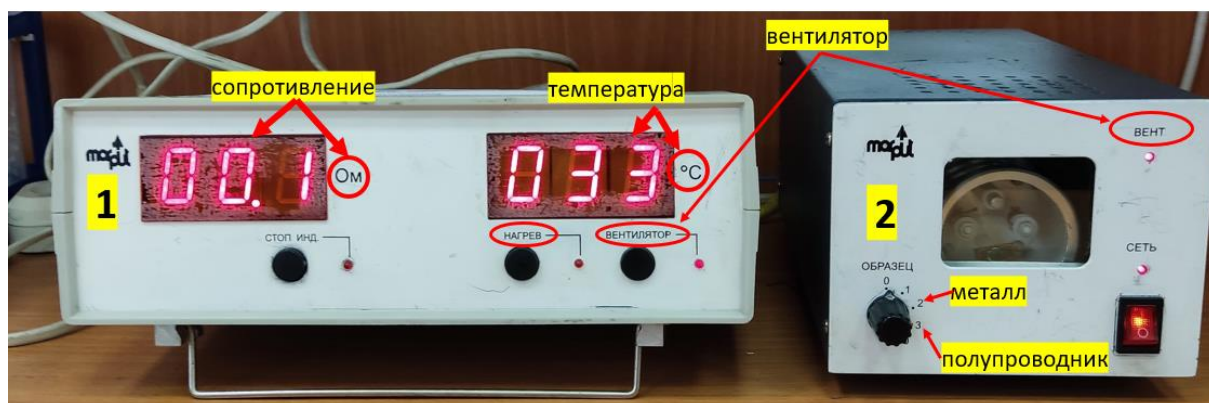
Работа выполнена _____
(дата, подпись преподавателя)

Преподаватель _____

Отчет принят _____
(дата, подпись преподавателя)

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № К-12

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 металла?

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?

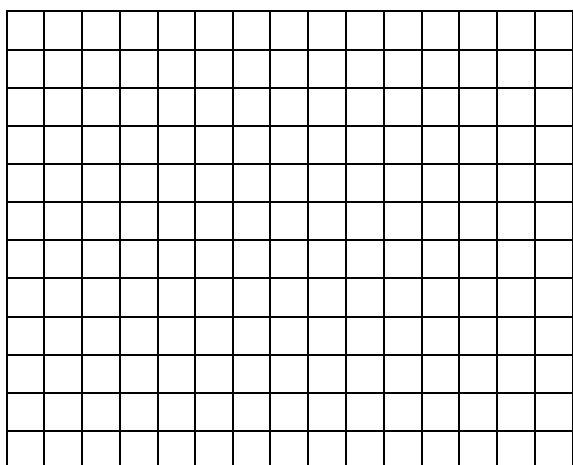
6. Нарисуйте зонные структуры для металла, полупроводника и диэлектрика.

7. Заполните таблицу измерений в лаборатории.

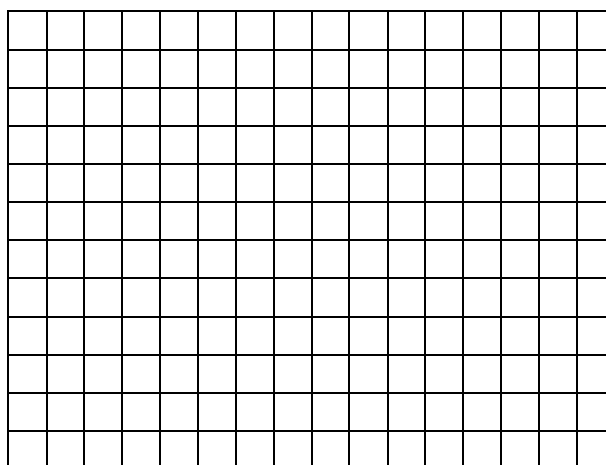
№	$t, ^\circ\text{C}$	T, K	$\frac{1}{T} \cdot 10^{-4}, \text{K}^{-1}$	металл	полупроводник	
				$R, \text{Ом}$	$R, \text{Ом}$	$\ln R$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

8. График зависимости сопротивления от температуры $R(T)$.

Металл (образец № 2)



Полупроводник (образец № 3)



9. Определение ширины запрещенной зоны аналитическим методом для полупроводника (образец № 3).

№ опытов $i=\dots j=\dots$	T_i, K	$R_i, \text{Ом}$	T_j, K	$R_j, \text{Ом}$	$\Delta E_{ij}, \text{Дж}$
$i=1 j=3$					
$i=2 j=4$					
$i=5 j=7$					
$i=6 j=9$					
$i=3 j=8$					
$i=4 j=6$					

10. Среднее значение энергии:

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

