

# ТЕМА УРОКА

*Электрический ток в полупроводниках.*

*Полупроводниковые приборы.*

ГБОУ РМ СПО (ССУЗ) СТПП

Автор: преподаватель физики Рязина С.Е.

# ЦЕЛИ УРОКА

- Углубить знания о полупроводниках
- Изучить р-п-переход и его свойства
- Изучить полупроводниковые приборы
- Выяснить области применения полупроводниковых приборов

# ЭПИГРАФ

Науку всё глубже постигнуть стремись,  
Познанием вечного жаждой томись.  
Лишь первых познаний блеснёт тебе  
свет,  
Узнаешь: предела для знания нет.

Фирдоуси

# Актуализация опорных знаний

1. Электрическая проводимость  
полупроводников.
2. Полупроводники с донорной  
примесью.
3. Полупроводники с акцепторной  
примесью.

# КРОССВОРД



1 - тип проводимости.

2 – связь между атомами Si (кремния).

3 – заряд «дырки».

4 – 5-ти валентный полупроводник.

5 – примесь.

6 - полупроводник.

7 – тип проводимости.

8 – величина, уменьшающаяся при нагревании полупроводника.

9 - примесь.

10 – частицы, создающие проводимость полупроводника р-типа.

11 - частицы, создающие проводимость полупроводника n-типа.

12 – 4-х валентный полупроводник.

13 - 5-ти валентный полупроводник.

# Программированный опрос

## Полупроводники

<p>1.Каким типом проводимости обладают полупроводники без примесей?</p>	<p>А.в основном электронной. Б. в основном дырочной. В.в равной мере электронной и дырочной. Г.не проводят ток.</p>
<p>2.Каким типом проводимости обладают полупроводниковые материалы с акцепторными примесями?</p>	<p>А. в основном электронной. Б. в основном дырочной. В. в равной мере электронной и дырочной. Г. не проводят ток.</p>
<p>3. Каким типом проводимости обладают полупроводниковые материалы с донорными примесями?</p>	<p>А. в основном электронной. Б. в основном дырочной. В. в равной мере электронной и дырочной. Г. не проводят ток.</p>
<p>4.Полупроводниковый материал обладает в основном электронной проводимостью. Какие примеси присутствуют в кристалле?</p>	<p>А.донорные. Б.акцепторные. В.примесей нет. Г.создана равная концентрация акцепторных и донорных примесей.</p>
<p>5.Полупроводник обладает в основном дырочной проводимостью. Какие примеси присутствуют в кристалле?</p>	<p>А. донорные. Б. акцепторные. В. примесей нет. Г. создана равная концентрация акцепторных и донорных примесей.</p>

*Электрический ток в полупроводниках.*

*Полупроводниковые приборы.*

**Электротехника  
разделяет все  
вещества  
на 3 группы**

**ПРОВОДНИКИ**

**ДИЭЛЕКТРИКИ**

**ПОЛУПРОВОДНИКИ**

**Обладают малым  
удельным  
сопротивлением.  
Применяются  
для передачи тока**

**Обладают большим  
сопротивлением.  
Применяются для  
изоляции.**

**Сопротивление  
более  
или менее большое.  
Электрический ток  
проводят, но плохо.**



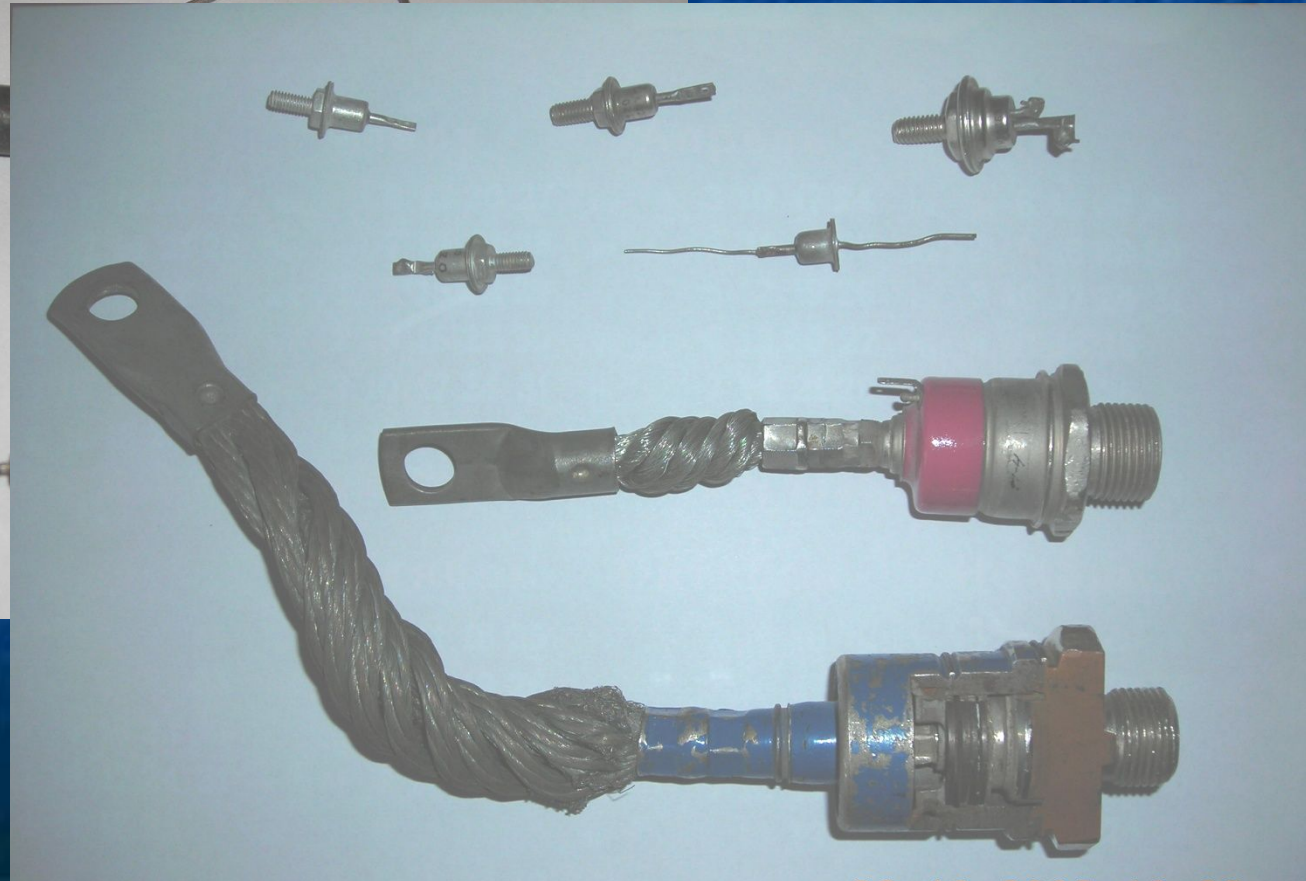
## Какие же технические задачи разрешает промышленность с помощью полупроводников?

1. Превращают переменный ток в постоянный.
2. Усиливают высокочастотные колебания.
3. Регулируют силу тока и напряжения.
4. Разрешают разнообразные задачи автоматики и телеуправления.
5. Измеряют температуру и освещённость помещений.
6. Сигнализируют на десятки километров о присутствии светящихся или нагретых тел.
7. Превращают тепловую энергию в электрическую.
8. Создают с помощью электрического тока тепло и холод.
9. Превращают энергию солнечных лучей в электрическую (солнечные батареи).
10. Усиливают в миллионы раз самые слабые пучки электронов.

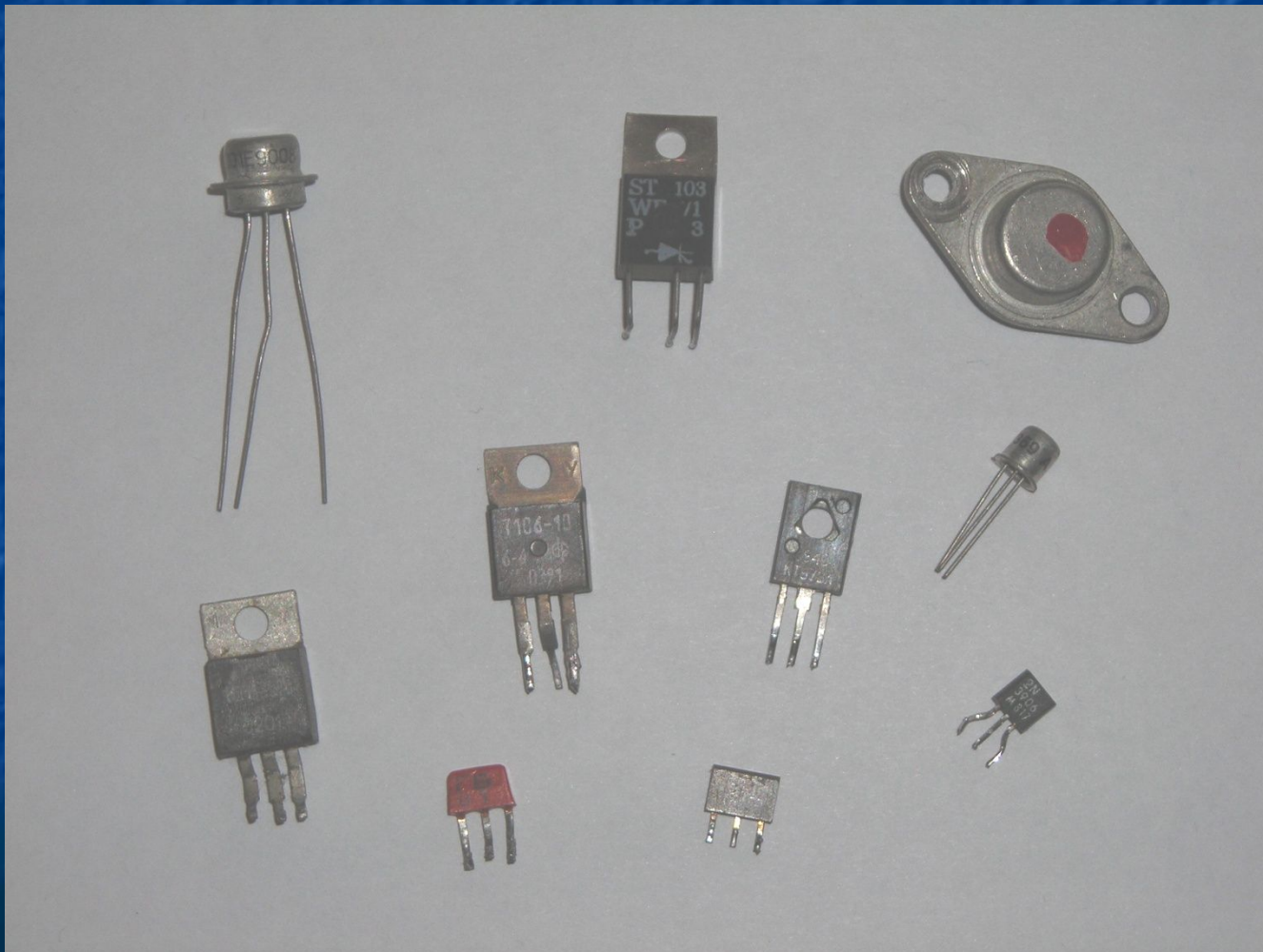
**ТЕРМИСТОРЫ** – это приборы, которые используют зависимость сопротивления полупроводников от температуры.

**ФОТОРЕЗИСТОРЫ** – это приборы, которые используют зависимость сопротивления полупроводников от освещённости.

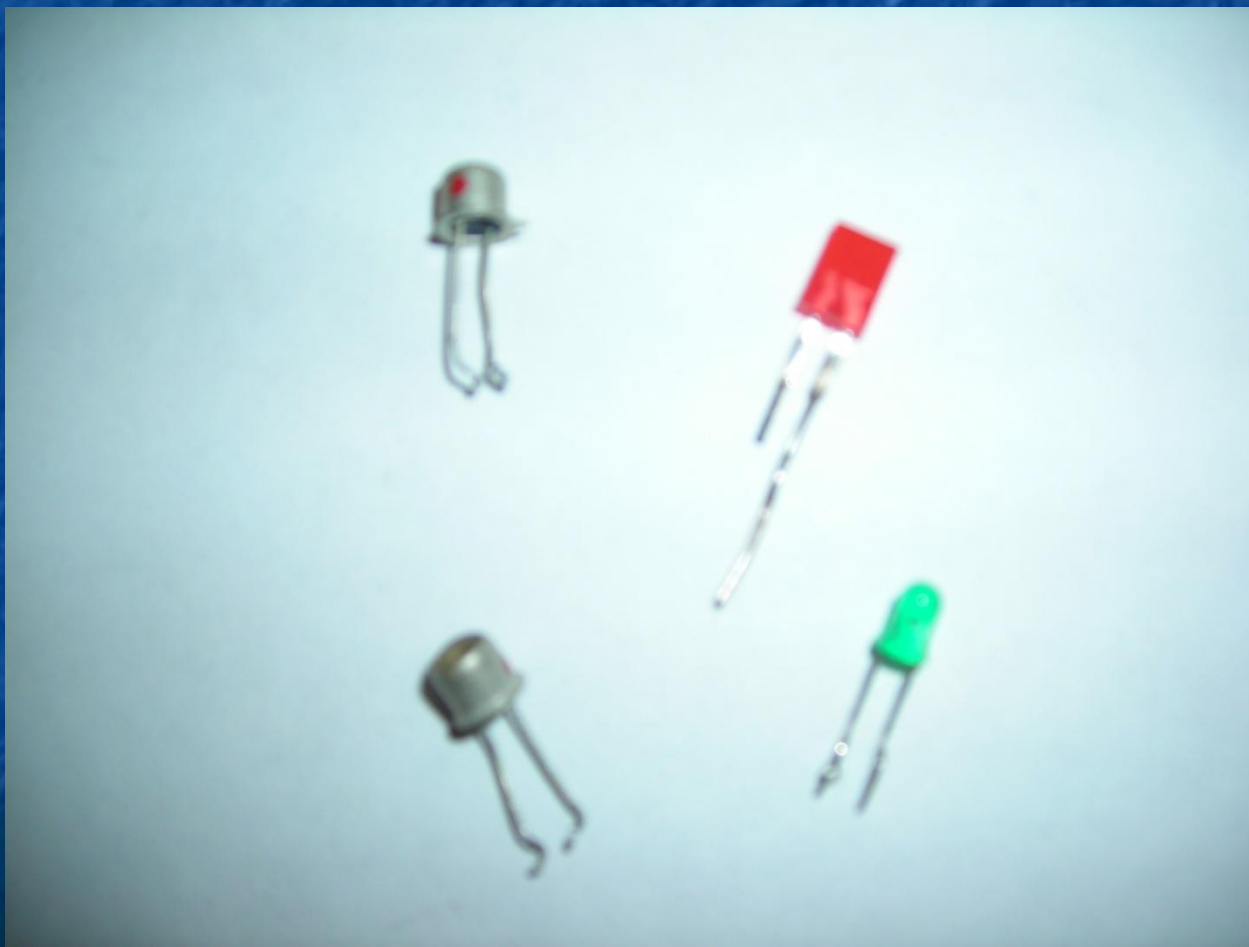
# Полупроводниковые приборы (диоды)



# Полупроводниковые приборы (транзисторы)



# Полупроводниковые приборы (светодиоды)



# ОАО "Электровыпрямитель".



# ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ:

- Можно ли получить p-n-переход, производя сплавление олова в германий или кремний? (Ge – 4-х вал., Si – 4-х вал., Sn – 4-х вал.)

(Ответ: получить p-n-переход на основе германия – олово или кремний – олово нельзя, так как олово также 4-х вал., и атомы олова, попадая в решётку кремния или германия, не создадут в ней ни дырок, ни дополнительных электронов.)

- В лаборатории имеется столбик, вырезанный из монокристалла германия, а также цинк и фосфор. Каким образом из этих веществ можно получить p-n-переход? (Ge – 4-х вал., Zn – 2-х вал., P – 5-ти вал.)

(Ответ: p-n-переход можно получить, производя сплавление в столбик германия с одной стороны цинка, а с другой стороны фосфора.)

- Какие преимущества и недостатки имеют полупроводниковые приборы?

(Ответ: преимущества: высокий КПД, малые размеры, длительный срок службы, малая потребляемая мощность; недостатки: температурная зависимость характеристик приборов.)



# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

## **Учебник:**

§ 117, 118, 119; Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев «ФИЗИКА – 10».  
Подготовить рефераты на тему: «Полупроводниковые приборы и их использование»

## **Дополнительная литература:**

1. Я познаю мир: Дет.энциклопедия: Изобретения / А. Леонович, под ред. Е.М.Ивановой.- М.: ООО «Издательство АСТ», 2001 год;
2. Большая серия знаний. Физика / Брилёв Д.В., М.: ООО «ТД «Издательство Мир книги»», 2006 год. Сахаров А.Н., Буганов В.И. «История России», М., «Просвещение», 1995 г., стр.210 – 216;
3. Сайты Интернета: [www.refz.ru](http://www.refz.ru). Сайты Интернета: [www.refz.ru](http://www.refz.ru). Сайты Интернета: [www.refz.ru](http://www.refz.ru). Сайты Интернета: [www.refz.ru](http://www.refz.ru). Сайты Интернета: [www.refz.ru](http://www.refz.ru).