

**Non-obvious controls:**

- You can type in a value for the **battery voltage** or use the arrows to change it.
- If you are doing a lecture demonstration, set your screen resolution to 1024x768 so the simulation will fill the screen and be seen easily.

**Insights into student use / thinking:**

- Students may think that electrons in a circuit are created by the voltage. This sim helps them see that electrons are always in the circuit and the voltage just makes them move.
- Some students may think that the energy diagram represents a physical object rather than a graph, so you may need to explicitly point out that this is not the case.

**Suggestions for sim use:**

- For tips on using PhET sims with your students see: [Guidelines for Inquiry Contributions](#) and [Using PhET Sims](#)
- The simulations have been used successfully with homework, lectures, in-class activities, or lab activities. Use them for introduction to concepts, learning new concepts, reinforcement of concepts, as visual aids for interactive demonstrations, or with in-class clicker questions. To read more, see [Teaching Physics using PhET Simulations](#)
- For activities and lesson plans written by the PhET team and other teachers, see: [Teacher Ideas & Activities](#)
  - Use this sim to illustrate how distribution of energy levels in a material cause it to conduct or not.

**Элементы управления:**

Вы можете ввести значение напряжения батареи или использовать стрелки, чтобы изменить его.

Если вы проводите лекционную демонстрацию, установите разрешение экрана на 1024x768, чтобы симулятор заполнил весь экран и был легко виден.

**Трудности понимания и использования учениками:**

Ученики могут думать, что электроны в цепи создаются напряжением. Этот симулятор помогает им увидеть, что электроны всегда находятся в цепи, а напряжение просто заставляет их двигаться.

Некоторые ученики могут подумать, что энергетическая диаграмма представляет скорее физический объект, а между тем это не так.

это график, поэтому вам, возможно, придется явно указать на это.

**Предложения по использованию симулятора:**

Советы по использованию PhET sims с вашими учениками см. в разделе:

Руководство по внесению запросов  
и использованию PhET Sims

Моделирование успешно использовалось в домашних заданиях, лекциях, занятиях в классе или лабораторных занятиях. Используйте их для ознакомления с материалом, изучения новых знаний, закрепления знаний, в качестве наглядных пособий для интерактивных демонстраций или с помощью вопросов в классе.

Используйте эту симуляцию, чтобы проиллюстрировать, как распределение уровней энергии в материале заставляет его проводить ток или нет.