

## **Введение. Электрические цепи. Основные определения**

**Курс «Электротехника и электроника»** служит для создания теоретической базы при изучении последующих специальных дисциплин, связанных с автоматизацией технологических процессов, электроснабжением и электрооборудованием соответствующих отраслей.

**Цель преподавания дисциплины.** При проектировании различных инженерных сооружений приходится определять их энергопотребность, а также способы и средства доставки (канализации) электроэнергии к потребителям. Эта задача решается на основании расчетов. Целью которых является создание экономичных и надежных систем электроснабжения.

**Задачи дисциплины**, вытекающие из цели:

- изучение теоретических основ электротехники;
- изучение элементной базы современных приборов и оборудования;
- изучение устройств управления и преобразования электрической энергии;
- изучение вопросов проектирования электрических систем.

Для успешного изучения курса необходимыми являются дисциплины: физика (физика твердого тела, электричество, магнетизм), химия (кислоты, щелочи, соли металлов, химические свойства металлов и полимеров), материаловедение (знание свойств ряда строительных материалов: древесина, конструкционные стали, природные и искусственные камни, проводники), математика (высшая алгебра и диф. исчисление).

Знания, полученные при изучении дисциплины «Общая электротехника и электроника», потребуются в дальнейшем при изучении строительных машин и вопросов механизации и автоматизации строительного производства. При выполнении и защите дипломного проекта.

*Электротехническое устройство* – промышленное изделие, предназначенное для определенной функции при решении комплексной проблемы производства, распределения, контроля, преобразования и использования электрической энергии.

### **Элементы электрической цепи**

*Электрическая цепь* –

*Источник электрической энергии* –

*Приемник электрической энергии* –

*Устройства коммутации* –

*Транспортная система* – провода.

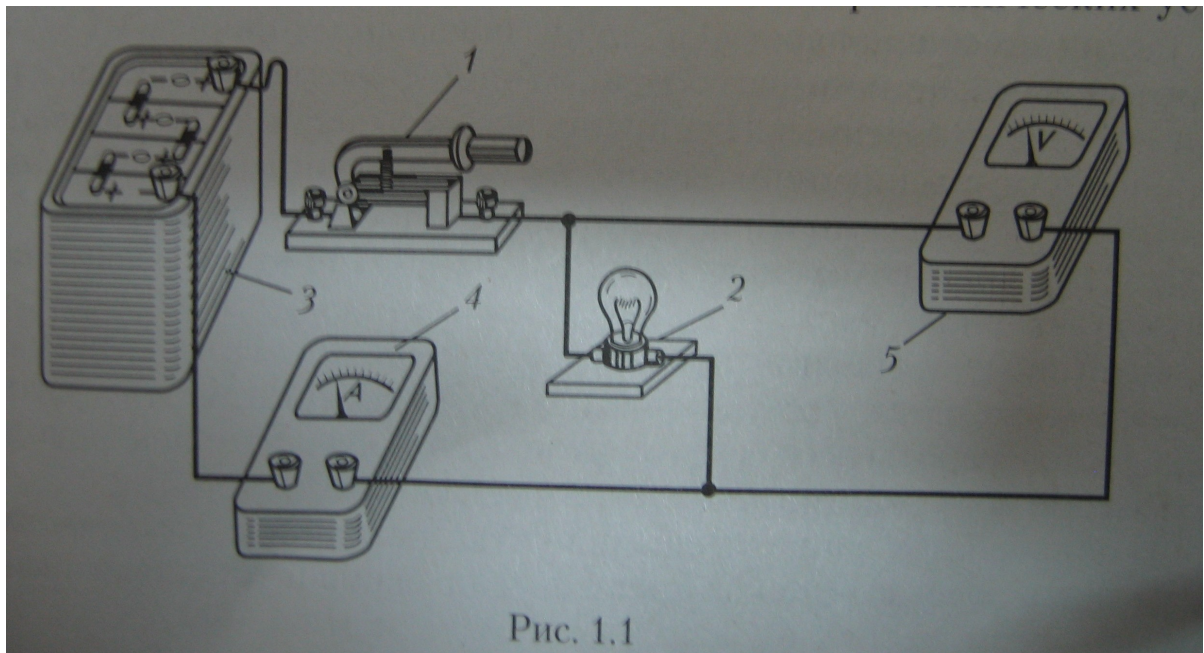


Рис. 1.1

Изображение цепи упрощается, если каждое электротехническое устройство заменить (согласно ГОСТам) его условным обозначением. Такие графические изображения цепей называются *принципиальными схемами*.

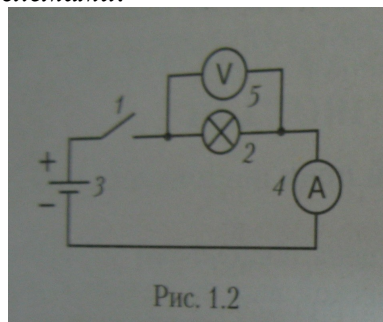


Рис. 1.2

Принципиальная схема показывает назначение электротехнических устройств и их взаимодействие, но неудобна при расчетах режимов работы цепи. Для того, чтобы выполнить расчет. Необходимо каждое из электротехнических устройств представить его схемой замещения.

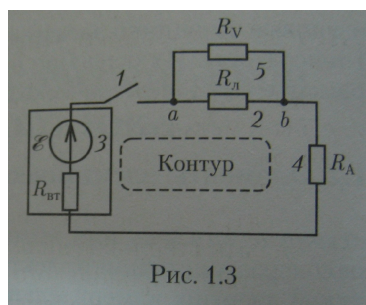


Рис. 1.3

*Схема замещения* электрической цепи состоит из совокупности различных идеализированных элементов, выбранных так, чтобы можно было с заданным или необходимым приближением описать процессы в цепи.

Конфигурация схемы замещения цепи определяется следующими геометрическими (топологическими) понятиями: ветвь, узел, контур.

*Ветвь* состоит из одного или нескольких последовательно соединенных элементов, каждый из которых имеет два вывода (начало и конец), причем к концу каждого предыдущего элемента присоединяется начало следующего.

В *узле* схемы соединяются более двух ветвей цепи.

*Контур* – замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям так. Что ни одна ветвь и ни один узел не встречается больше одного раза.