



СЕТЕВОЙ ПРОЕКТ

“НЕ ЗНАЕШЬ ЗАКОНА ОМА-СИДИ ДОМА!”

ПЛАН ИССЛЕДОВАНИЯ

на 1 этапе “Вот где собака зарыта!”

Объект исследования: электрические цепи

Предмет исследования: закон Ома и его влияние на режим работы электрической цепи

Цель исследования: определить как режим работы электрической цепи подчиняется закону Ома?

Задачи исследования:

- ★ Исследовать, как зависит сопротивление проводов от их длины?
- ★ Исследовать и проанализировать, как будет зависеть величина тока в цепи от сопротивления нагрузки?
- ★ Исследовать, как изменяется яркость лампы, если стальные провода заменить на медные?
- ★ Исследовать, как влияет на яркость лампы сечение провода?

ВНИМАНИЕ! Требуется изучить “Правила сборки электрических цепей”

Электрические цепи в некоторых случаях могут стать источником опасности поражения электрическим током. Известно, что тело человека обладает электропроводностью и при соприкосновении с двумя неизолированными элементами установки, находящейся под напряжением,



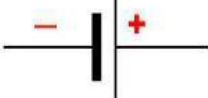
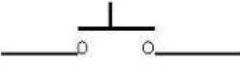
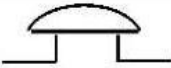
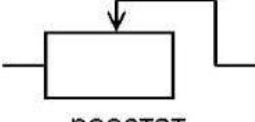
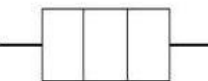
оно становится звеном электрической цепи. Возникший вследствие этого в теле человека электрический ток может вызвать ожог кожи или нанести тяжелые поражения нервной, дыхательной и сердечной системам человека. Поэтому при выполнении лабораторных работ учащиеся должны помнить о возможности поражения электрическим током и соблюдать правила техники безопасности.

1. Перед началом сборки схемы измерений следует убедиться в том, что выключатели находятся в положении «выключено», а движки потенциометров – в крайнем левом положении.
2. Не допускается использование соединительных проводов без наконечников или штырей, с поврежденной изоляцией.
3. При сборке схемы следует обратить внимание на высокую надежность контактов всех разъемных соединений и по возможности не допускать пересечения проводов.
4. Собранную схему должен проверить преподаватель и дать разрешение на включение источников питания.
5. Выполнять изменения в схеме и устранять возникшие неполадки можно только после выключения источников питания.
6. Запрещается покидать рабочее место и оставлять без наблюдения включенные приборы.

ВНИМАНИЕ: сборку схемы производить только под наблюдением взрослых.

1. Условно-графические обозначения в схемах электрических цепей



источники тока	потребители	управляющие элементы	провода
 гальванический элемент	 лампочка	 кнопка	 соединение проводов
	 звонок	 ключ	 клеммы
 батарея элементов	 резистор	 реостат	 пересечение проводов
	 нагревательный элемент	 предохранитель	

ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ по условно-графическому обозначению элементов в электрической цепи

Необходимые приборы и принадлежности: амперметр, вольтметр, источник тока, проволока, ключ, соединительные провода, линейка; электрическая схема (рисунок).

Теоретическое обоснование эксперимента.

Сопротивление проводника можно определить через его геометрические размеры

$$R = \rho L / S$$

Определяем из данного уравнения определяемую величину: **L**.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Для изготовления проводов используются различные материалы. Вам необходимо использовать для выполнения данного задания стальные или медные провода.



Материал	сталь	константан	медь	никелин	манганин	нихром
Уд. сопротивление Ом · м	$0,12 \cdot 10^{-7}$	$4,7 \cdot 10^{-7}$	$0,018 \cdot 10^{-7}$	$4,2 \cdot 10^{-7}$	$3,9 \cdot 10^{-7}$	$1,05 \cdot 10^{-6}$

Задание 1.

Экспериментальное определение длины провода L.

Внимание! Это групповая работа!

1.1. Начертите принципиальную схему электрической цепи используя условно-графические обозначения. Отметьте на принципиальной схеме знаками (+, -) полярность зажимов электроизмерительных приборов.

1.2. Определите цену деления измерительных приборов $C_A =$ $C_V =$

1.3. Измерьте силу тока в цепи и напряжение на участке провода.

1.4. Определите величину сопротивления на основе закона Ома:

$$R = U/I.$$

1.5. Рассчитайте величину длины провода L.

1.6. Измерим с помощью линейки длину проволоки и сравним ее с полученным результатом эксперимента.

$$L =$$

1.7. Результаты измерений занесем в таблицу 1.

Таблица 1

№ эксперимента	Результаты измерений		Справочное значение	Результаты расчетов		Измеренное значение, м	Погрешность ϵ , %
	I, А	U, В	ρ , Ом м	R, Ом	L, м		



1.8 Постройте диаграмму зависимости сопротивления проводов от длины и сделайте вывод на основе полученных данных.

1.9 Анализ полученных данных на онлайн доске [Linoit](#): разместите полученную диаграмму зависимости и вывод.

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ 1 ЗДЕСЬ

Задание 2.

Исследование зависимости величины тока в цепи от сопротивления нагрузки.

Внимание! Это индивидуально-групповая работа!

2.1. Изучите теоретический материал

[Закон Ома простыми словами](#)

[Закон Ома для участка цепи](#)

[Расчет тока по закону Ома](#)

2.2. Выполните расчет зависимости величины тока от сопротивления с помощью [онлайн-калькулятора "Закон Ома"](#).

Важно! Пункт 2.2 выполняется индивидуально! Каждый участник команды выполняет данное задание самостоятельно. Первый по порядковому списку команды задается рядом значений сопротивлений от 1 Ом с шагом 1. Второй участник команды задается значениями сопротивлений от 2 Ом с шагом 2 ома и т.д. Каждый участник выполняет расчеты для 10 значений сопротивлений и оформляет полученные результаты расчетов в таблицу. По полученным результатам расчета необходимо построить графическую зависимость величины тока от сопротивления.



2.3. Выполнить анализ полученных данных на онлайн доске [Linoit](#): каждый учащийся размещает полученный график и вывод. Результаты обсуждаются и формулируется общий вывод по проведенному исследованию зависимости величины тока от сопротивления нагрузки.

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ 2 ЗДЕСЬ.

Задание 3.

Исследование зависимости яркости лампы, если стальные провода заменить на медные.

ВНИМАНИЕ! ЭТО ГРУППОВАЯ РАБОТА!

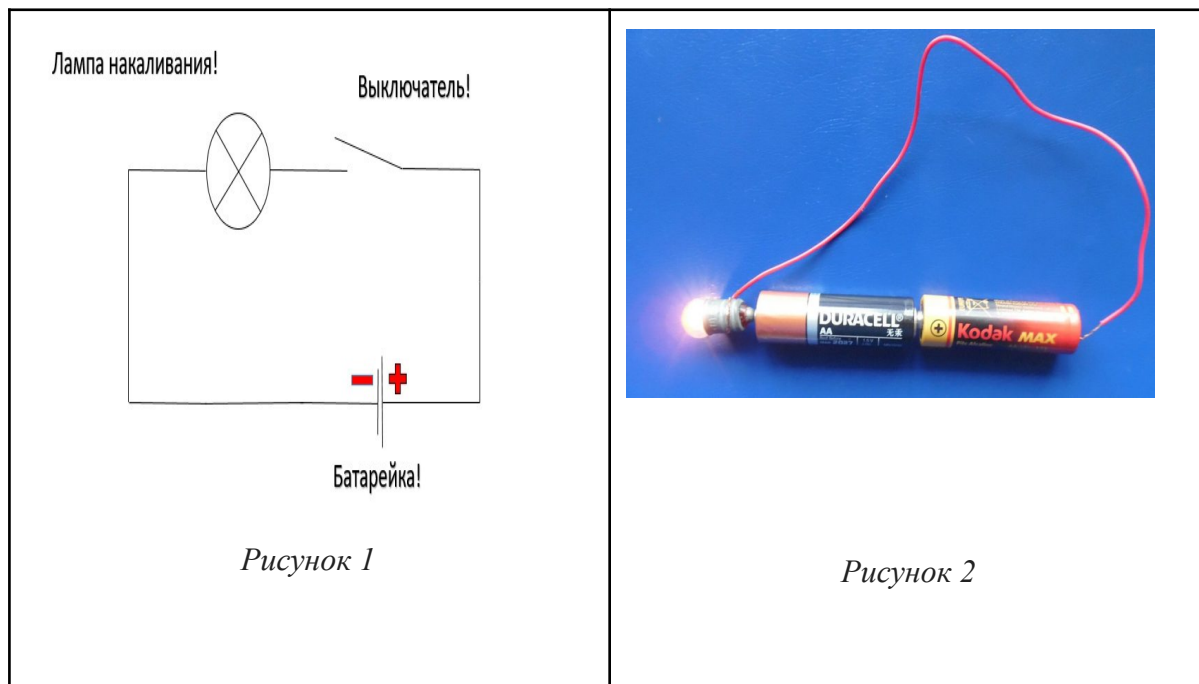
3.1 Соберите схему- рисунок 1, состоящую из лампы карманного фонаря, выключателя, батарейки и двух тонких стальных проводов.

Если у вас обычная лампа накаливания из фонарика или гирлянды, то полярность здесь особой роли не играет. В случае, когда имеется светодиод, тогда нужно знать какой конец цеплять к плюсу, а какой к минусу. О простой схеме подключения диода [можно узнать здесь](#).

ВАЖНО! После сбора цепи световое устройство будет стабильно работать. Обратите внимание на то какое напряжение она потребляет. Если 1,5 вольт, то для того чтобы она загорелась потребуется одна пальчиковая батарейка. Соответственно если имеется 3 В, тогда используйте 2 элемента питания типа АА- рисунок 2.

Обратите внимание: провода необходимо выбирать изолированные.

ВНИМАНИЕ: сборку схемы производить только под наблюдением взрослых.



3.2 Результаты выполненных опытов занести в таблицу 1. Количество опытов -3-5.

3.3 Заменить стальной провод на медный и повторить опыты.

3.4 Результаты проведенных опытов занести в таблицу 2.

Таблица 2

Номер опыта	Материал провода		Накал лампы
	сталь	медь	
1			здесь записываем результат (горит ярко, горит тускло,)
2			здесь записываем результат (как изменилась яркость горения)
3			



4			
5			

3.5 Анализ полученных данных на онлайн доске [Linoit](#): разместите полученную диаграмму зависимости и вывод.

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ 2 ЗДЕСЬ.

Можно выполнять сборку схем с помощью тренажера для исследования электрических схем [EveryCircuit](#)