

Фестиваль методических разработок
«Формула Качества: Эффективные Решения в Образовании»
номинация: **«Мой лучший урок по ФГОС»**

урок физики в 8 классе

«Закон Ома для участка цепи»

Учитель физики

Нерадовских Татьяна Ивановна

с.Южно-Дубровное, 2025

Цель урока: обобщить знания учащихся об электрическом токе и напряжении и установить на опыте зависимость силы тока от напряжения на однородном участке электрической цепи и от сопротивления этого участка, вывести закон Ома для участка цепи.

Задачи урока:

- *Образовательные:* закрепить понятия сила тока, напряжение, сопротивление; опытным путем установить зависимость силы тока от напряжения и сопротивления; научить учащихся, используя закон Ома решать расчетные задачи.
- *Развивающие:* развивать умения наблюдать, сопоставлять, сравнивать и обобщать и делать выводы из опытных фактов; формировать навыки культуры проведения физического эксперимента.
- *Воспитательные:* развивать познавательный интерес к предмету; приучать учащихся к аккуратности при оформлении решений задач; прививать умения организовывать свою работу в определённом промежутке времени, доброжелательному общению, взаимопомощи, взаимопроверке и самооценке.

Тип урока: урок формирования новых знаний.

Оборудование к уроку: амперметр, вольтметр, источник тока, магазин сопротивлений, ключ, соединительные провода, [Презентация](#) «Закон Ома для участка цепи», мультимедийный проектор, компьютер, экран.

План урока

- I. Организационный момент.
- II. Проверка домашнего задания.
- III. Актуализация знаний.
- IV. Изучение нового материала.
- V. Физминутка.
- VI. Закрепление изученного материала.
- VII. Домашнее задание.
- VIII. Подведение итогов урока, оценка работ учащихся.
- IX. Рефлексия.

ХОД УРОКА

I. Организационный момент (самоопределение к деятельности)

Цель: проверить готовность обучающихся, их настрой на работу.

Учитель: Здравствуйте, ребята! Я рада вас видеть на уроке! Посмотрите друг на друга. Улыбнитесь, пошлите друг другу положительные эмоции! Перед вами лежат три карточки с нарисованными на них смайликами. Выберите ту карточку, которая соответствует вашему настроению в данный момент. У вас на столе лежат оценочные листки ([Приложение 1](#)), куда вы будете вносить оценки за все ваши действия, а в конце выставите итоговую оценку за урок.

II. Подготовка к восприятию нового материала

Цель: подвести учащихся к формулировке цели урока. На предыдущих уроках мы с вами изучили, что каждая электрическая цепь характеризуется тремя физическими величинами. Давайте вспомним, какими?

Ученик: Сила тока, напряжение, и сопротивление.

Учитель: Дайте небольшую характеристику каждой из этих величин, по плану:

- Назвать величину.
- Что характеризует данная величина?;
- Как обозначается?
- В каких единицах измеряется?
- Каким прибором измеряется? способ включения в цепь?
- По какой формуле вычисляется?

| Напряжение | Сила тока | Сопротивление |
|---|---|--|
| Напряжение характеризует электрическое поле в проводнике – «пастух» | Характеризует электрический ток в проводнике – какой заряд, то есть сколько электронов пройдут по проводнику за 1 с | Характеризует сам проводник (или цепь) |
| Обозначается буквой U | Обозначается буквой I | Обозначается буквой R |
| Единица напряжения 1 В | Единица напряжения 1 А | Единица измерения 1 Ом |
| Измеряется вольтметром Параллельно с прибором | Измеряется амперметром Последовательно с прибором | Измеряется омметром |
| Вычисляется по формуле: $U = \frac{P}{I}$ или $U = \frac{A}{q}$ | Вычисляется по формуле: $I = \frac{q}{t}$ | Вычисляется по формуле: $R = \rho \frac{l}{S}$ |

Эти физические величины мы изучали по отдельности, но ведь они существуют и характеризуют нечто общее – электрическую цепь. Значит, они должны быть связаны между собой. На прошлом уроке мы установили зависимость между силой тока и напряжением. Какая это зависимость?

Ученик: Чем больше напряжение, тем больше сила тока, и наоборот: чем меньше напряжение, тем меньше сила тока.

Учитель: А как называется такая зависимость?

Ученик: Прямая зависимость!

Учитель: Что является Графиком этой зависимости

Ученик: графиком будет прямая!

Учитель: Мы установили зависимость между силой тока и напряжением, но у нас еще есть третья величина – сопротивление. И мы не знаем, как связаны эти величины. Как вы думаете, какова цель нашего сегодняшнего урока?

Ученики: Выяснить зависимость между тремя величинами: силой тока, напряжением и сопротивлением.

Учитель: Цель урока мы с вами поставили. И эту зависимость мы будем искать опытным путем.

III. Актуализация опорных знаний (фронтальная работа с классом)

Цель: подвести учащихся к формулировке темы урока.

Учитель: Чтобы узнать тему нашего сегодняшнего урока, необходимо разгадать кроссворд ([Приложение 2](#)) и отгадать выделенное слово по вертикали. (Каждый выполняет эту работу самостоятельно, а потом мы проверяем).

Вопросы к кроссворду:

- Бывает положительным, бывает отрицательным. (*Заряд*)
- Как включают вольтметр в цепь? (*Параллельно*)
- Единица измерения электрического заряда (количества электричества) в Международной системе единиц (СИ). (*Кулон*)
- Упорядоченное движение заряженных частиц. (*Ток*)
- Физическая величина, характеризующая электрическое поле, которое создаёт ток. (*Напряжение*)
- Единица напряжения. (*Вольт*)
- Прибор для измерения напряжения. (*Вольтметр*)
- Прибор для измерения силы тока. (*Амперметр*)

Учитель: Какое выражение мы получили?

Ученики: Закон Ома.

Учитель: Тема нашего сегодняшнего урока – Закон Ома. Откройте тетради и запишите

тему урока: «Закон Ома для участка цепи».

IV. Изучение нового материала «Экспериментально – исследовательская работа» (работа в группах)

Цель: Выяснить экспериментальным путем зависимость силы тока на участке цепи от сопротивления проводника.

Чтобы рассмотреть зависимость между силой тока, напряжением и сопротивлением, нужно обратиться к опыту. Немецкий ученый – философ И. Кант сказал так: “Все наше знание начинается с опыта”.

Разделимся на 2 группы. Первая группа выяснит, как зависит сила тока от напряжения на участке цепи при постоянном сопротивлении этого участка, вторая – как сила тока зависит от сопротивления проводника, при постоянном напряжении на его концах. А затем мы совместно сделаем общий вывод о том, как зависит сила тока

одновременно от напряжения и сопротивления, т.е. решим основную задачу урока. На столах у вас есть все необходимое оборудование, а также схемы, инструкции по выполнению эксперимента и таблицы, которые необходимо заполнить (Приложение 3).

Техника безопасности при работе с электроприборами:

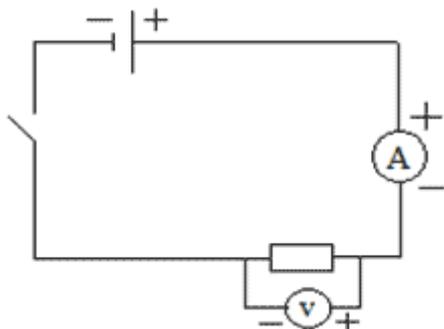
- На рабочем месте провода располагайте аккуратно, плотно соединяйте клеммы с приборами.
- После сборки всей электрической цепи, не включайте до тех пор, пока всё не проверит учитель.
- Все изменения в электрической цепи можно проводить только при выключенном источнике электропитания.
- По окончании работ отключите источник электропитания и разберите электрическую цепь.

Внимательно следите за правильностью подключения измерительных приборов!

1 группа

Инструкция по выполнению исследования

1. Собрать схему, представленную на рисунке



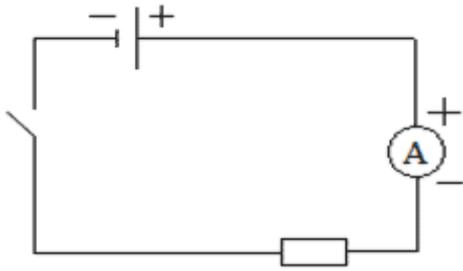
2. Изменяя напряжение в цепи (сначала подключить в цепь 1 батарею, затем 2 и 3 соответственно), заполнить таблицу.
3. Построить график зависимости силы тока от напряжения.

| U, В | I, А | R, Ом |
|------|------|-------|
| | | 1 |
| | | 1 |
| | | 1 |

2 группа

Инструкция по выполнению исследования

1. Собрать схему, представленную на рисунке



2. Изменяя сопротивление в цепи (сначала подключить в цепь сопротивление 1 Ом, затем, 2 Ом, 4 Ом и 6 Ом соответственно) , заполнить таблицу.
3. Построить график зависимости силы тока от сопротивления.

| U, В | I, А | R, Ом |
|-------|------|-------|
| const | | |

(Таблица и график каждой группы выводится на интерактивную доску через документ-камеру)

Учитель: Послушаем выводы 1 группы.

Учащиеся: С увеличением напряжения сила тока в проводнике возрастает при постоянном сопротивлении, т.е. при $R = \text{const}$, $I \sim U$.

Учитель: Послушаем выводы 2 группы.

Учащиеся: С увеличением сопротивления проводника сила тока уменьшается, т.е. при $U = \text{const}$, $I \sim 1/R$.

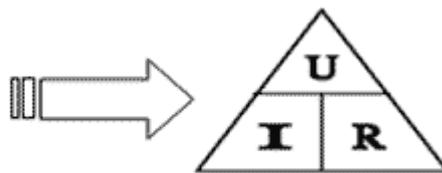
Учитель: Тогда сможем записать:

При $R = \text{const}$, $I \sim U$

При $U = \text{const}$, $I \sim \frac{1}{R}$



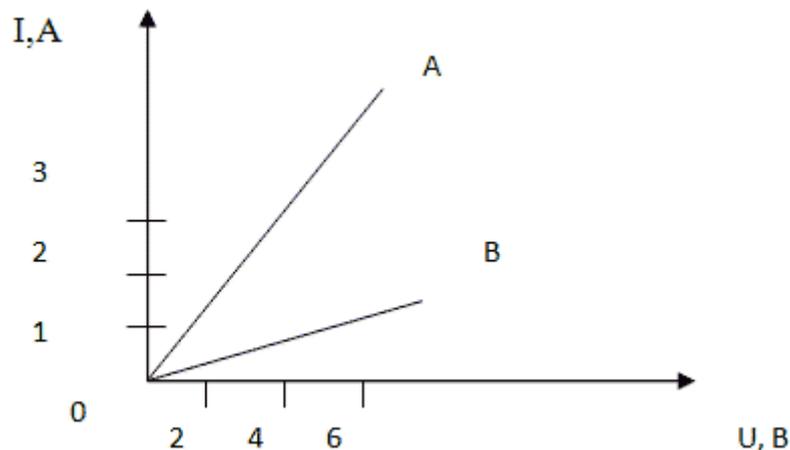
$$I = \frac{U}{R}$$



Мы получили математическую запись закона Ома, который читается так: “Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению”. Данный закон немецкий физик Георг Ом открыл в 1827 году.

Учащийся: Историческая справка (доклад ученика) (Приложение 4)

Учитель: Для запоминания формулы закона Ома и последующего его применения для решения задач лучше пользоваться треугольником. Графическая зависимость силы тока от напряжения называется ВАХ (вольт – амперная характеристика) проводника.



Этот закон является основным в электротехнике, радиотехнике, в работе всех электрических устройств. Не знаешь закона Ома – сиди дома! Применяя основной закон электрической цепи (закон Ома), можно объяснить многие природные явления, которые на первый взгляд кажутся загадочными и парадоксальными. Например, всем известно, что любой контакт человека с электрическими проводами, находящимися под напряжением, является смертельно опасным. Всего лишь одно прикосновение к оборвавшемуся проводу высоковольтной линии способно убить электрическим током человека или животное. Но в то же время, мы постоянно видим, как птицы спокойно усаживаются на высоковольтные провода электропередач, и ничто не угрожает жизни этих живых существ. Тогда как же найти объяснение такому парадоксу?

А объясняется подобное явление довольно просто, если представить, что находящаяся на электрическом проводе птица – это один из участков электрической цепи, сопротивление которого значительно превышает сопротивление другого участка той же цепи (то есть небольшого промежутка между лапками птицы).

Следовательно, сила электрического тока, действующая на первый участок цепи, то есть на тело птицы, будет совершенно безопасной для неё.

Однако полная безопасность гарантирована ей только при соприкосновении с участком высоковольтного провода. Но стоит только птице, усевшейся на линию электропередач, задеть крылом или клювом провод или какой-либо предмет, находящийся вблизи от провода (например, телеграфный столб), то птица неминуемо погибнет. Ведь столб непосредственно связан с землёй, и поток электрических зарядов, переходя на тело птицы, способен мгновенно убить её, стремительно двигаясь по направлению к земле. К сожалению, по этой причине в городах гибнет немало птиц.

Для защиты пернатых от губительного воздействия электричества учеными были разработаны специальные устройства – насесты для птиц, изолированные от электрического тока. Такие приспособления размещали на высоковольтных линиях электропередач. Птицы, усаживаясь на изолированный насест, могут без всякого

риска для жизни прикоснуться клювом, крыльями или хвостом к проводам, столбам или кронштейнам.

V. Физминутка

Цель: Сохранение здоровья школьников, поддержание тонуса.

VI. Закрепление изученного материала

Цель: проверка уровня усвоения материала и умения применять на практике.

Учитель:

а) Вернемся к закону, который мы получили, и посмотрим, как его можно применять для расчета одной величины, зная две другие.

$$I = \frac{U}{R}; U = I \cdot R; R = \frac{U}{I}$$

Познакомимся с классификацией задач по теме «Закон Ома»:



б) Решение задач.

I. Логические задачи на понимание взаимосвязи между током, напряжением и сопротивлением цепи

1. Напряжение в цепи увеличили в 4 раза. Как изменится сила тока в такой цепи?

(Ответ: так как сила тока в цепи прямо пропорциональна напряжению в ней, то при увеличении напряжения в 4 раза и сила тока увеличится в 4 раза (при неизменном сопротивлении цепи)).

2. Сопротивление цепи увеличили в 2 раза. Как изменится сила тока, если напряжение в цепи останется неизменным?

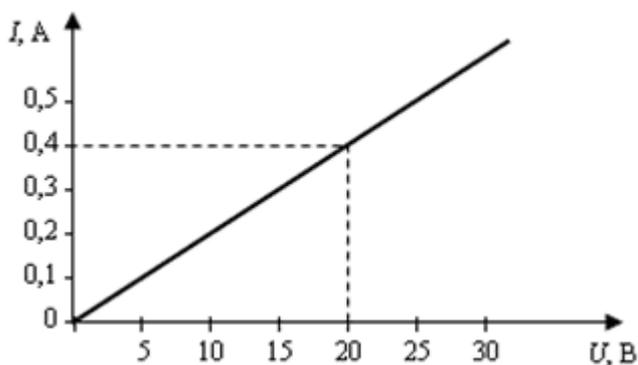
(Ответ: так как сила тока в цепи обратно пропорциональна сопротивлению цепи, то при увеличении сопротивления в 2 раза сила тока уменьшится в 2 раза (при неизменном напряжении)).

II. Расчетные задачи на применение закона Ома

1. Напряжение на зажимах электрического утюга 220 В, сопротивление нагревательного элемента (спирали внутри корпуса) равно 50 Ом. Чему равна сила тока в нагревательном элементе?
2. Сила тока в спирали электрической лампы 0,7 А, сопротивление лампы 310 Ом. Определить напряжение, под которым находится лампа.
3. Сила тока в спирали электрической плитки равна 5 А. Напряжение, под которым находится плитка, равно 200 В. Определить сопротивление спирали.

III. Задача-график

Пользуясь графиком зависимости силы тока от напряжения между его концами, определить сопротивление этого проводника.



VII. Домашнее задание: 1) § 44, упр.29 (2,3,4).

- 2) 2. Онлайн - тестирование. (Для тех, кто хочет лучше проверить свои знания)

<http://onlinetestpad.com/ru-ru/TestView/Zakon-Oma-dlya-uchastka-cep-i-9051/Default.aspx>

Инструктаж по выполнению домашнего задания.

VIII. Подведение итогов урока

Цель: Соотнесение поставленных целей достигнутым результатам.

Сегодня на уроке вы познакомились с одним из важных законов при изучении электрических явлений “Закон Ома для участка цепи”. Научились устанавливать зависимость физических величин путем проведения эксперимента, решения задач.

1. Между какими величинами устанавливает зависимость закон Ома?
2. В какой формуле выражена эта взаимозависимость?
3. Что понравилось на уроке?
4. Какие задания вам показались наиболее интересными? Трудными? Важными?

– А сейчас поставьте итоговое количество баллов в свой оценочный лист. Согласно, него, я выставлю оценку за этот урок.

IX. Рефлексия (показать картинку со смайликом).

- На уроке было комфортно и все понятно.
- На уроке немного затруднялся, не все понятно.

- На уроке было трудно, ничего не понял.

Смайлики

Если класс сильный, прошу составить синквей

Литература:

1. Физика. 8 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / А.В. Перышкин. – М.: Дрофа, 2010.

Используемые ЭОР:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/>
1. <http://www.youtube.com/watch?v=SAWr-KZhD0E> «Суперфизкультминутка для урока»
2. <http://www.youtube.com/watch?v=hhZKdSymg1s> «Закон Ома»
3. <http://onlinetestpad.com/ru-ru/TestView/Zakon-Oma-dlya-uchastka-cep-i-9051/Default.aspx>
«Онлайн - тесты на закон Ома для участка цепи»