**КОНСПЕКТ**

**По учебному предмету «Физика»**

**На тему: «Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома.»**

**Автор: Токарев Николай Владимирович**

**Учитель физики МАОУ «Бигилинская СОШ»**

**2024 г**

**Введение.**

Урок «Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома.» относится к разделу «Электрические явления» рабочей программы основного общего образования по учебному предмету «Физика». Данный урок предназначен для повторения пройденного и изучения нового материала.

Знания, получаемые на данном уроке используются во многих сферах жизни человека, таких как: электричество в быту, на производстве, в автомобильной индустрии, на предприятиях по добыче и транспортировке энергетических ресурсов, поэтому актуальность изучения данной темы сложно преувеличить.

На уроке используются технологии здоровьесбережения (смена заданий, задания предусматривающие подвижность учащихся), ИКТ, технология проблемного обучения.

В качестве методов выбраны: словесный, частично-поисковый, наглядный.

Для задания №1 (Приложение 3) используются автомобильные предохранители различного номинала силы тока.

**Конспект урока: Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома.**

Тип урока: Урок освоения новых знаний и умений.

Образовательные технологии: ИКТ, проблемное обучение.

Методы: словесный, частично-поисковый, наглядный.

Цель урока: установить связь между электрическими величинами: сила тока, напряжение, сопротивление; ввести понятие закона Ома, его словесную формулировку и математическую запись.

Планируемые результаты:

Личностные результаты

- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека;

- сформированность интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания.

Регулятивные УУД

-устанавливать связь между полученными характеристиками результата и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик результата;

-соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы о причинах ее успешности/эффективности или неуспешности/неэффективности, находить способы выхода из критической ситуации.

Познавательные УУД

-переводить в текст информацию из таблиц и схем (и наоборот;

-делать выводы на основе прочитанного или просмотренного.

Коммуникативные УУД

-выражать себя, свою точку зрения устно и письменно;

-взаимодействовать с педагогическими работниками и сверстниками.

Предметные результаты

-усвоение закона Ома для участка цепи, основных понятий по данной теме;

-умение применять закон Ома и использовать его производные при решении задач и теоретических объяснений.

Методы, доминирующие на уроке: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, устный и письменный контроль, диалогово-словесный.

**План урока:**

1. Организационный этап.
2. Формулировка/корректирование темы урока на основе актуализации знаний.
3. Постановка целей.
4. Изучение нового материала.
5. Закрепление.
6. Рефлексия/итог урока.

**Ход урока.**

Добрый день! Я рад приветствовать вас сегодня на уроке физики, меня зовут Николай Владимирович! Предлагаю вам зарядиться положительной эмоцией, и подарить друг другу улыбку, и желаню продуктивно провести время!

Начну урок с вопроса: Что произойдет с человеком, если он коснётся оголённого провода?

-ответ учащихся: Человек получит удар электрическим током.

-Всё верно! Лишь протекающий через тело человека электрический ток до 1мА не ощущается организмом. О какой характеристике электрического тока идёт речь в этом предложении?

- ответ учащихся: Речь идёт о силе тока.

-Именно!

-Ребята, о какой характеристике говорит надпись под розетками, надпись на трансформаторах?

-ответы учащихся – надпись говорит о напряжении в электрической цепи.

-Замечательно!

-Итак, ребята, физика изучает причинно – следственные связи в природе. Поэтому давайте подумаем, если нет напряжения, то будет ли течь ток? А как зависит сила тока от напряжения?

-учащиеся высказывают предположения.

-Именно эту зависимость мы с вами сегодня и должны подтвердить. **(Слайд 1)** Но прежде сформулируем тему урока.

«Зависимость силы тока от напряжения»

Посмотрите на тему нашего урока! Какую же цель вы сегодня поставите перед собой? **(Слайд 2)**

Выяснить, как сила тока зависит от напряжения.

**(Слайд 3)** Чтобы установить эту связь, предлагаю посмотреть короткий видеофрагмент. (видеофрагмент с установлением зависимости силы тока от напряжения)

В процессе просмотра мы будем делать паузу, чтобы снять показания приборов.

При напряжении 1,5 В сила тока устанавливается равной\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(0,1 А.)

Увеличивая напряжение в 2 раза (3 В) сила тока тоже увеличивается в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2 раза (0,2 А)

Увеличивая напряжение в 3 раза (4,5 В) сила тока тоже увеличивается в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_3 раза (0,3 А)

Таким образом получается, во сколько раз увеличивается напряжение, во столько же раз увеличивается сила тока.

Как это выглядит на графике. **(Слайд 4)**. Ребята, скажите, как называется линия, которую вы видите на графике? Всё правильно, линия называется прямая. **(Слайд 5)** То есть сила тока зависит от напряжения напрямую, или правильно говорят зависимость прямая пропорциональная. Прошу запишите этот вывод в рабочем листе.

Но, ребята, это не все что можно выяснить на участке цепи. Оказывается, что электрический ток в разных телах течёт по-разному. **(Слайд 6 видеоролик).** **(После ролика слайд 7).** Теперь напряжение не меняется, но меняется проводник на участке, на котором измеряется напряжение.

При одинаковом напряжении, сила тока на разных проводниках изменяется. Это говорит о том, что проводник по-разному действует на движение заряженных частиц. Один из проводников оказывает наибольшее сопротивление этому движению, поэтому сила тока в нем наименьшая. **(Слайд 8).** На это влияет характеристика самого проводника, а называется она сопротивление. Обозначается латинской буквой R, и измеряется в Ом. Сделайте запись в рабочих листах.

**(Слайд 9)** То есть, во сколько раз увеличивается сопротивление, во столько же раз уменьшается сила тока. Такая зависимость называется обратная пропорциональная. Запишите, как зависит сила тока от сопротивления.

И вот мы с вами имеем две закономерности. Какие? **(Слайд 10/1)**

1. Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению;

2. Сила тока обратно пропорциональна сопротивлению на концах этого участка.

I~U; I~1/R

**(Слайд 10/2)** Зная эти две закономерности для одного и того же участка, мы получим закон устанавливающий зависимость силы тока от напряжения и сопротивления. I=U/R

Прошу дописать предложение в ваших листах.

Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению, и обратно пропорциональна сопротивлению на концах этого участка.

Такая формулировка носит название Закон Ома для участка цепи. **(Слайд 11)** Закон был открыт немецким ученым Георгом Омом в 1826 году экспериментально, опубликован в 1827 году.

Зная формулу закона Ома, можно выразить напряжение и сопротивление следующим образом. **(Слайд 12/1)**

Я предлагаю использовать логический треугольник. **(Слайд 12/2)**

U=IR R=U/I

R

I

U

Закрепление. (Приложение 2)

Итак, ребята, мы с вами выяснили зависимость силы тока от напряжения, и нашли способ выразить две оставшиеся величины.

У вас на партах есть задачи, решив которые, вам нужно будет занять место в ряду, напротив которого будет написан ваш ответ. (Перед рядами выставляются карточки со значениями 0,5; 2; 10)

1. Определите силу тока, если известное напряжение равно U=4 В при сопротивлении R=8 Ом. (0,5 А).
2. Определите силу тока, если известное напряжение равно U=10 В при сопротивлении R=1 Ом. (10 А).
3. Определите силу тока, если источник тока выдает напряжение U=0,5 В, а проводник имеет сопротивление R=1 Ом. (0,5 А).
4. Какова будет сила тока на участке цепи при напряжении U=2,5 В, если известное значение сопротивления проводника R=5 Ом? (0,5 А).
5. Напряжение на участке цепи равно U=12 В, проводник, по которому течет электрический ток имеет сопротивление R=6 Ом. Какая сила тока на этом участке? (2 А).
6. Вычислите напряжение в проводнике, если известно, что сила тока на участке цепи I=0,5 А, а сопротивление проводника R=4 Ом. (2 В).
7. Каково буде напряжение в цепи, если сопротивление R=2 Ом, а сила тока I=1А? (2 В).
8. Ученик включил в цепь проводник с сопротивлением R=5 Ом. Каким должно быть напряжение, чтобы значение силы тока установилось I=2 А? (10 В)
9. Проводя опыт, Витя забыл, при каком значении напряжения сила тока установилась I=5 А, но помнит, что резистор, который выдавал учитель, имел сопротивление 2 Ом. Каково же было напряжение, значение которого Витя забыл? (10 В)
10. Чему будет равно напряжение в лампочке фонарика, если сопротивление нити лампочки 4 Ом, а сила тока, проходящего через эту нить 0,5 А? (2 В).
11. Какое сопротивление имеет резистор, если амперметр показал I=5 А, а вольтметр U=10 В? (2 Ом)
12. Какое сопротивление имеет резистор, если амперметр показал I=10 А, а вольтметр U=5 В? (0,5 Ом)
13. Исследуя проводку автомобиля, автоэлектрик зафиксировал мульти метром показания напряжения R=10 В, а силы тока I=1 А. Какое сопротивление имел проводник, который исследовал автоэлектрик? (10 Ом)
14. Резистор с каким сопротивлением нужно установить на участок цепи, чтобы при напряжении U=2 В амперметр показал силу тока I=4 А? (0,5 Ом)
15. Резистор с каким сопротивлением нужно установить на участок цепи, чтобы при напряжении U=3 В амперметр показал силу тока I=0,3 А (10 Ом)

Теперь, после того, как вы перераспределились в классе, я раздам вам кейс задания, чтобы вы познакомились с применением закона Ома.

Работа в группах. (Приложение 3)

Задание 2. Можно ли поставить в гнездо предохранителя, цепь которого рассчитана на силу тока не более 15 А, предохранитель который рассчитан на 5 А?

Задание 2. Можно ли поставить в гнездо предохранителя, цепь которого рассчитана на силу тока не более 5 А, предохранитель который рассчитан на 7,5 А?

Задание 2. Можно ли поставить в гнездо предохранителя кусок проволоки?

Послушаем, что у вас получилось?

Итог урока.

Итак, ребята, наш с вами урок подходит к своему завершению. **(Слайд 13)**

Давайте вспомним с вами цель нашего урока.

Выяснить, как зависит сила тока от напряжения.

Достигли ли вы цели?

Что ещё вы сегодня узнали?

Верно, кроме зависимости величин, вы узнали главный закон раздела «Электрические явления» закон Ома для участка цепи.

Наша с вами тема сегодня была: «Зависимость силы тока от напряжения». **(Слайд 14)** Я прошу вас дописать к теме урока «Закон Ома для участка цепи».

Уверен, что основной закон раздела «Электрические явления» вы запомнили на отлично, а урок был для вас продуктивным и не оставил равнодушным. Если так, прошу вас подарить частичку своего хорошего настроения нашим гостям в виде улыбки. Спасибо за работу! До свидания!

***Приложение 1***

Рабочий лист по теме: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Цель урока: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Заполни таблицу:*

|  |  |
| --- | --- |
| U, В | I, А |
| 1,5 |  |
| 3 |  |
| 4,5 |  |

*Зависимость от напряжения.*

Сила тока на участке цепи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ напряжению.

*Зависимость от сопротивления.*

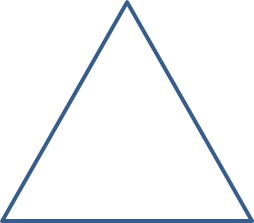
Сила тока \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сопротивлению на концах этого участка.

Сопротивление обозначается \_\_\_\_. Измеряется в \_\_\_\_.

*Вывод.* Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, и обратно пропорциональна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ на концах этого участка.

Как называется этот закон? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Учёный, открывший закон\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

*Логический треугольник.*

*U=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*R=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***Приложение 2***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 0,5 | 2 | 10 |
| Определите силу тока, если известное напряжение равно U=4 В при сопротивлении R=8 Ом. | Напряжение на участке цепи равно U=12 В, проводник, по которому течет электрический ток имеет сопротивление R=6 Ом. Какая сила тока на этом участке? | Определите силу тока, если известное напряжение равно U=10 В при сопротивлении R=1 Ом. |
| Определите силу тока, если источник тока выдает напряжение U=0,5 В, а проводник имеет сопротивление R=1 Ом. | Вычислите напряжение в проводнике, если известно, что сила тока на участке цепи I=0,5 А, а сопротивление проводника R=4 Ом. | Ученик включил в цепь проводник с сопротивлением R=5 Ом. Каким должно быть напряжение, чтобы значение силы тока установилось I=2 А? |
| Какова будет сила тока на участке цепи при напряжении U=2,5 В, если известное значение сопротивления проводника R=5 Ом? | Каково буде напряжение в цепи, если сопротивление R=2 Ом, а сила тока I=1А? | Проводя опыт, Витя забыл, при каком значении напряжения сила тока установилась I=5 А, но помнит, что резистор, который выдавал учитель, имел сопротивление 2 Ом. Каково же было напряжение, значение которого Витя забыл? |
| Какое сопротивление имеет резистор, если амперметр показал I=10 А, а вольтметр U=5 В? | Чему будет равно напряжение в лампочке фонарика, если сопротивление нити лампочки 4 Ом, а сила тока, проходящего через эту нить 0,5 А? | Исследуя проводку автомобиля, автоэлектрик зафиксировал мульти метром показания напряжения R=10 В, а силы тока I=1 А. Какое сопротивление имел проводник, который исследовал автоэлектрик? |
| Резистор с каким сопротивлением нужно установить на участок цепи, чтобы при напряжении U=2 В амперметр показал силу тока I=4 А? | Какое сопротивление имеет резистор, если амперметр показал I=5 А, а вольтметр U=10 В? | Резистор с каким сопротивлением нужно установить на участок цепи, чтобы при напряжении U=3 В амперметр показал силу тока I=0,3 А? |

***Приложение 3***

Закон Ома в технике.

Прототип нынешних электрических предохранителей создал французский изобретатель, физик, механик и часовщик Луи Франсуа Клеман Бреге в 1847 году.

Он заметил, что небольшие тонкие провода можно использовать для защиты телеграфных установок от молнии. Так появился прототип нынешних предохранителей, которые используются практически повсеместно.

В автомобильной индустрии для защиты проводки и дорогостоящей радиоаппаратуры от короткого замыкания используют плавкие предохранители. При прохождении тока, значение которого выше, чем значение, но которое он рассчитан, провод плавится и цепь размыкается.

Напряжение на концах участка с предохранителем при работающем двигателе равно 12 В.

Задание 1. Из предложенного комплекта элементов возьмите каждый по предохранителю. Внимательно их рассмотрите.

Выберите из всех элементов в группе предохранитель с наибольшим сопротивлением. Объясните свой выбор.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание 2. Составьте графики зависимости силы тока от напряжения для выбранных предохранителей.  I, А   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U, В | |  |
| Задание 3. Можно ли поставить в гнездо предохранителя, цепь которого рассчитана на силу тока не более 15 А, предохранитель который рассчитан на 5 А?  Задание 3. Можно ли поставить в гнездо предохранителя, цепь которого рассчитана на силу тока не более 5 А, предохранитель который рассчитан на 7,5 А?  Задание 3. Можно ли поставить в гнездо предохранителя кусок проволоки? |
|  |