

Мастер- класс на базе центра «Точки роста»

«Исследование закономерностей последовательного соединения» с использованием цифровой лаборатории по физике ИНТЛЕР, Зарница.

Цель: экспериментальное исследование закономерностей последовательного соединения проводников.

Задачи:

Обучающие: исследовать закономерности протекания электрического тока в цепи при последовательном соединении проводников,

- отработать понятия, постоянный электрический ток, сила тока, напряжение, сопротивление, закон Ома для участка цепи, закон сохранения энергии;
- совершенствование навыков работы с лабораторным цифровым и аналоговым оборудованием;
- выработать навыки решения задач на расчет параметров участка цепи с последовательным соединением проводников.

Воспитательные: создать условия для развития стремления к познанию; развивать умение выслушивать товарища, усидчивость, бережного отношения, находчивости.

Развивающие: развивать естественнонаучную грамотность - развивать навыки изображения и чтения схем последовательного соединения проводников, решать задачи на расчёт параметров последовательного соединения проводников; развивать умение выделять главное, логически излагать мысли, делать выводы, анализировать, высказывать гипотезы, развивать смекалку и сообразительность; развивать навыки по составлению по заполнению таблицы.

Планируемые результаты:

личностные: понимать существование разных мнений, подходов к решению проблемы, корректно отстаивать свою позицию, уважительно вести диалог;

метапредметные: планировать учебную деятельность при изучении темы, аргументировать свою точку зрения, владеть устной и письменной речью, строить монологическое высказывание, высказывать суждения, подтверждая их фактами; владеть элементарными навыками работы с лабораторным оборудованием;

предметные: исследовать свойства последовательного соединения, его недостатки и преимущества, закрепить знание формул этого соединения.

Универсальные учебные действия:

личностные: осознать необходимость изучения последовательного соединения;

регулятивные: планировать свою деятельность под руководством учителя, оценивать работу одноклассников, работать в соответствии с поставленной задачей, сравнивать полученные результаты с ожидаемыми;

познавательные: делать анализ и отбор информации, добывать новые знания из опытов, перерабатывать информацию для получения необходимого результата в виде формул;

коммуникативные: умение общаться и взаимодействовать друг с другом.

Тип урока: открытия новых знаний.

Формы работы обучающихся: индивидуальная, групповая.

Оборудование: оборудование для лабораторных работ по электричеству, цифровая лаборатория ИНТЛЕР, Зарница, мультипроектор, ноутбук, презентация, приложения №1- №4, рабочие листы, учебники «Физика 8» (автор А.В. Пёрышкин, Москва, «Просвещение», 2022 год), схемы, картинки приборов.

1. Оргмомент.

Здравствуйте, присаживайтесь.

Эпиграфом сегодняшнего урока хочу взять слова Дмитрия Ивановича Менделеева: *«Настоящая наука начинается там, где начинаются измерения».*

Как вы понимаете эти слова? (Отвечают)

2. Постановка проблемы и целеполагание

А вы знаете, чем занимаются ученые? (Отвечают: проводят исследования, делают открытия, выводят законы и др.)

И сегодня мы с вами будем настоящими учеными, будем проводить исследование и сделаем открытие.

Демонстрация опыта с гирляндой (лампочки все горят).

Итак, перед вами елочная гирлянда. Как вы думаете, что произойдет, если я выкручу 1 лампочку? Почему это произойдет? (Отвечают, выдвигают гипотезы).

Как соединены лампочки в гирлянде? (Друг за другом, последовательно)

Что значит последовательно? Смоделируем ситуацию: расположите на своем рабочем столе последовательно карандаши (ручки). (Выполняют)

Объясните значение слова «последовательно». (Объясняют)

Итак, какова тема нашего урока? (Последовательное соединение проводников) Зафиксируйте ее на рабочих листах исследования.

Тогда какое соединение приборов называется последовательным? (Отвечают)

Сформулируйте цель урока (Экспериментально вывести законы последовательного соединения)

3. Этап актуализации опорных знаний (5 мин)

- А сейчас немного повторим: (Подчеркните в приложение №1 то, что верно.) 1. «Подчеркни верное»

ВЕРНО – НЕ ВЕРНО

1. Электрический ток - направленное движение ионов.
2. $1\text{кОм} = 100\text{ Ом}$
3. Одноименные заряды притягиваются.
4. Амперметр включается в цепь параллельно.
5. Электризация – сообщение телу электрического заряда.

6. *Формула закона Ома для участка цепи $I=U/R$.*
7. *Электрическое напряжение измеряется в Ваттах.*
8. *Единица силы тока – 1 Ампер.*
9. *Электрическое сопротивление зависит от длины, поперечного сечения проводника, силы тока.*
10. *Единица электрического сопротивления Кулон.*
11. *Вольтметр включается в цепь последовательно.*
12. *Разноименные заряды отталкиваются*
13. *$1 \text{ mA} = 0.001 \text{ A}$.*

4. Организация работы в группах

Данные законы вы будете выводить, работая в научных сообществах.

А чтобы коллектив ученых работал плодотворно необходимо вспомнить правила работы в группах.

(Учащиеся проговаривают правила работы в группах)

Правила работы в группе

1. Выберите лидера группы.
2. Каждая версия обсуждается в группе. В группе согласуется общее решение.
3. Представитель группы защищает согласованное решение перед классом.
4. Представитель группы следит за временем.

Какие правила работы с оборудованием вы должны знать?

1. Собирать цепь при разомкнутом ключе.
2. Не включайте электрическую цепь без проверки её учителем.
3. Амперметр подключают последовательно с тем прибором, на котором измеряется сила тока.
4. Вольтметр подключают параллельно с тем прибором, на котором измеряется напряжение.

В ходе работы мы исследуем силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников, а также определим достоинства и недостатки данного вида соединения.

Каждое научное сообщество в ходе работы заполняет в рабочих листах и по окончании представляет результаты другим сообществам. Учитель выписывает основные формулы на доску.

На выполнение работы вам дается 7 минут. Далее – обсуждение результатов работы.

5. Работа в группах Исследование закономерностей последовательного соединения проводников в цепи постоянного электрического тока.

На столах предложены варианты лабораторного оборудования:

лаборатория L-микро, цифровая лаборатория компании Интлер и цифровая лаборатория компании Зарница, ноутбуки с установленным ПО. Ребятам предлагается выбрать оборудование для исследования.

Весь класс знакомится с заданиями групп.

Определяются основные этапы исследовательской работы:

1. Уяснение цели работы.
2. Знакомство с оборудованием (можно усложнить, предложив учащимся выбрать самим необходимое оборудование).
3. Идея плана действий.
4. Рисунок или схема экспериментальной установки.
5. Результаты исследований.
6. Анализ, обобщение и вывод.

1 группа: Исследование силы тока при последовательном соединении проводников.

2 группа: Исследование напряжения при последовательном соединении проводников.

Если группа выполняет задания быстро, то учитель предлагает выполнить задание «Определение достоинств и недостатков последовательного соединения проводников» .

Достоинства и недостатки последовательного соединения проводников:

Недостатком данного соединения является то, что если один элемент выйдет из строя, то ток пропадет во всей цепи. В такой ситуации неработающий элемент будет подобен ключу в выключенном положении. Отсюда же вытекает и *достоинство* последовательного соединения – на данном свойстве «перегорать» при большой силе тока основана работа предохранителей. Еще один немаловажный *плюс* – это простота сборки цепи.

Вместе с учителем выводят закономерность для сопротивления при последовательном соединении.

Учитель-А теперь ВСЕ ВМЕСТЕ подумаем: если уравнение 2 разделить на одну и ту же величину, например силу тока, что получим в левой и правой части уравнения?

-Сделайте вывод о формуле для сопротивления!

4) **Вывод:** общее сопротивление участка цепи равно сумме сопротивлений потребителей.

$$R_0 = R_1 + R_2$$

Наблюдение за деятельностью групп. Консультация групп по ходу работы.

6. Отчет групп

Один представитель группы предъявляет итог работы всему классу (какое было задание, к какому выводу пришли).

7. Физминутка для улучшения мозгового кровообращения.

Ток бежит по проводам (повороты головой влево-право)

Свет несет в квартиру к нам. (Поднимаем руки верх-вниз)

Чтоб работали приборы, (наклоны туловища влево-вправо)

Холодильник, мониторы

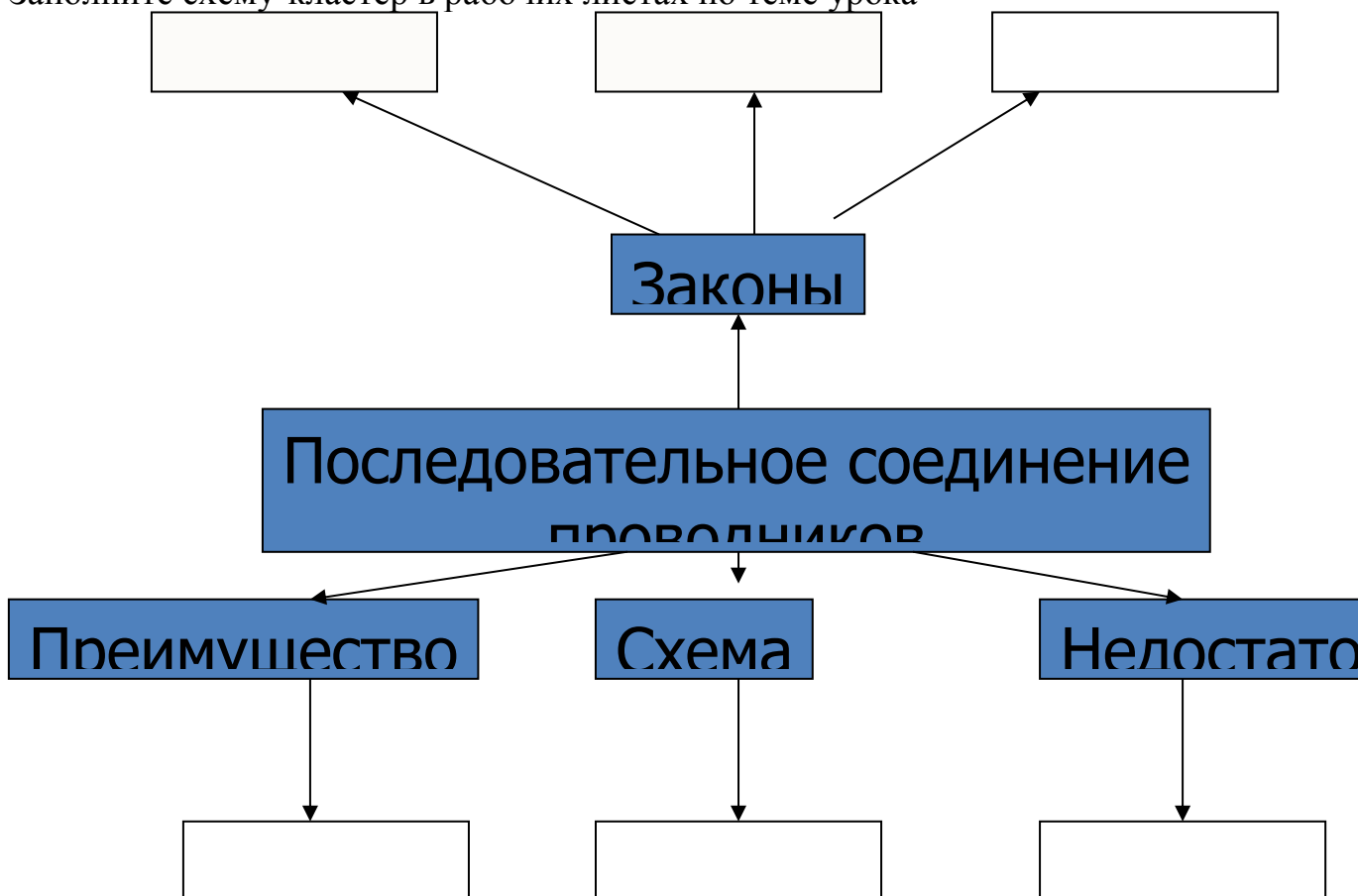
Кофемолка, пылесос

Ток энергию принес.(взяться всем за руки (замкнуть цепь))

8. Первичное закрепление

Гирлянда. В начале урока мы выдвигали предположения, ПОЧЕМУ перестала работать гирлянда. Кто сможет ответить на этот вопрос? (так как лампочки соединены последовательно, а перегоревшая лампа – это разрыв цепи)

Заполните схему-кластер в рабочих листах по теме урока



9. Решение задач

1. Требуется изготовить елочную гирлянду из лампочек, рассчитанных на напряжение 5 В, чтобы ее можно было включить в сеть напряжением 220В?

$$220/5 = 44 \text{ лампочки}$$

2. По условию задания 1 рассчитайте сопротивление гирлянды, если каждая лампочка в ней имеет сопротивление 10 Ом.

$$R=44 \text{ шт} * 10 \text{ Ом} = 440 \text{ Ом}$$

3. При измерении напряжения на проводнике $R1$ оно оказалось равным 45 В. При подключении к проводнику $R2$ вольтметр показал 12 В (рис. 66). Определите сопротивление $R1$, если $R2 = 40 \text{ Ом}$.

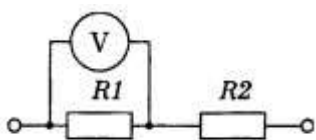


Рис. 66

$$I_2=U_2/R_2$$

$$I_2 = 12\text{В}/40 \text{ Ом}=0,3 \text{ А}$$

$$I_1=I_2=I_{\text{общ}}$$

$$R1=U1/I_{\text{общ}} = 45\text{В}/0,3\text{А} = 150 \text{ Ом}$$

8. Рефлексия и самооценка.

Закончите предложение.Выберите одно из предложений и продолжите его
Заполните таблицу «Самооценка»

9. Домашнее задание.

Написать не менее трех примеров, где применяется последовательное соединение в быту, технике или медицине.