**Тема уроку. Електричний опір. Закон Ома. Розрахунок опору провідника. Питомий опір речовини. Реостати**

**Мета уроку:**

**Пізнавальна** Установити залежність між силою струму, напругою на однорідній ділянці електричного кола й опором цієї ділянки; з’ясувати від яких характеристик залежить опір провідника; увести поняття питомого опору провідника; ознайомитися з призначенням резистора та реостата

**Розвивальна.** Розвивати логічне мислення учнів та показати практичну значущість отриманих знань.

**Виховна.** Формувати відповідність, організованість, дисциплінованість, , взаємодопомогу, колективізм.

**Тип уроку:** комбінований урок

**Обладнання та наочність:** підручники, роздатковий матеріал, набір лабораторний для вивчення електрики,  ПК (ноутбук, планшет, інше)

**Цифрові інструменти\сервіси\ресурси:миттєва візуалізація за допомогою сервісу Classtime** [**https://www.classtime.com/uk**](https://www.classtime.com/uk)**, інструмент зворотного зв’язку AnswerGarden** [**https://answergarden.ch/**](https://answergarden.ch/) **, інтерактивні симуляції для природничих наук PhET** [**https://phet.colorado.edu/uk/**](https://phet.colorado.edu/uk/)

**Епіграф уроку: Між явищами природи існує тісний зв’язок**

**Наше завдання встановити його**

**План уроку:**

І. Організаційний етап

ІІ. Перевірка домашнього завдання

ІІІ. Мотивація навчальної діяльності

IV. Актуалізація опорних знань та вмінь

V. Вивчення нового матеріалу

VІ. Первинне осмислення нового матеріалу. Закріплення отриманих знань

VIІ. Підбиття підсумків уроку

VIII.Домашнє завдання

**Хід уроку**

**І. Організаційний етап**

 **Створіть «хмарку слів» відповівши на поставлені питання**

[**https://answergarden.ch/2976196**](https://answergarden.ch/2976196)

**ІІ. Перевірка домашнього завдання**

 Створити кілька груп (на розсуд вчителя) та провести інтерактивну вправу «Снігова лавина» (напередодні було задане завдання підготувати питання в основі яких є такі ключові поняття :

* **Слово (або словосполучення) як вивчене поняття**
* **Речення (як відповідь до попереднього)**
* **Запитання до слова**
* **Відповідь**

 Наприклад: струмспрямований рух заряджених частиноккількісна характеристика це сила струму в яких одиницях вимірюється в амперах яка формула для визначення сили струмуI=$\frac{q}{t}$ для вимірювання сили струму використовують амперметр який вмикають як у ті частини кола, де потрібно визначити силу струму.

 Ланцюжок можна використовувати або «група - групі», або в межах групи. Якщо «група - групі», то відповідати можуть члени команди.

**ІІІ. Мотивація навчальної діяльності**

Щоб використовувати всі надбання, що надала нам природа та створила людина потрібно навчитися правильно їх використовувати. Всі ви чули вислів: «Не знає закону Ома краще сиди вдома!» Але сидіти ніхто не хоче! Тож , звертаючись до епіграфа нашого уроку, ми спробуємо встановити залежність сили струму від певних параметрів.

Показуємо симуляцію «Закон Ома», звертаючи увагу на величини, серед яких є відомі та невідомі.

<https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law_uk.html>

 **IV. Актуалізація опорних знань та вмінь**

Використовуємо сигнальні карточки, що виготовляються в ході вивчення нового матеріалу, коли вводяться нові фізичні величини та їх одиниці вимірювання. Таким чином ще раз повторюємо силу струму, напругу. Наголошуємо на тому, що потрібно встановити між ним залежність.

 **V. Вивчення нового матеріалу**

 **Проблемне питання:** Сила струму пов’язана з напругою. Наше завдання встановити цей зв’язок 

* Проведення досліду , який переконує учнів у тому, що сила струму у провіднику прямо пропорційна до напруги на його кінцях.
* Введення поняття «вольт-амперна» характеристика провідника
* Розглянути графік залежності (рис. 29.3)
* Проводимо фронтальний експеримент, використовуючи провідники з різного матеріалу (учні не знають про це).
* **Проблемне питання:** Напруга не змінювалася, але сила струму зазнавала змін. У чому можлива причина? ( діти роблять припущення; якщо правильних немає , то створюємо ситуацію, що приведе до істини).
* Робота з підручником (стор. 151, п. 2)
* Вводимо поняття опору(означення, позначення, одиниця вимірювання); опрацьовуємо рис. 29.4.
* Демонструємо резистори, наголошуючи на тому, що це деталі радіоелектронних пристроїв, котрі забезпечують певні опори.
* **Проблемне питання: Чи можна пов’язати між собою силу струму, напругу та опір? (**демонструємо симуляцію «Закон Ома» <https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law_uk.html>)
* **Висновок:** залежність дослідив у 1826 році Георг Ом, відкривши один із найважливіших законів, що був названий його іменем.
* Створюємо традиційний «магічний трикутник»

**I**

**U**

**R**

* **Проблемне питання**: Опір «створює загрозу» проходження струму по провіднику. Тож, подивімося від чого залежить сам опір (робота на ПК із симулятором «Опір провідників» <https://phet.colorado.edu/sims/html/resistance-in-a-wire/latest/resistance-in-a-wire_uk.html>
* За результатами робимо разом з учнями висновок про те, що опір залежить від : довжини провідника, площі поперечного перерізу та речовини, з якої він виготовлений. Ця залежність має вигляд:



* Звертаємо увагу на коефіцієнт [ρ], що входить до складу формули. Вводимо його назву та одиницю вимірювання.
* Повідомляємо про те, що цю величину визначають експериментально. Є таблиця, якою будемо користуватися під час розв’язування задач (перегляд таблиці у підручнику)
* **Проблемне питання**: Чи існує спосіб регулювання сили струму в електричному колі?

Показати різні види реостатів, коротко розповісти про принцип дії та дослідно підтвердити, що за допомогою приладу можна змінювати величину струму. Наголошуємо на тому, що реостат це пристрій зі змінним опором. Знайомимо з умовним позначенням реостата.

**VІ. Первинне осмислення нового матеріалу. Закріплення отриманих знань**

**Зайти за посиланням та виконати завдання**

<https://www.classtime.com/code/3MN9RY>

**VIІ. Підбиття підсумків уроку**

1).Рефлексія за методом «**Сходинки успіху»**

На листі ватману, що заготовлений заздалегідь зі сходинками, учні прикріплюють стікери зі своїм ім’ям , щоб позначити ту сходинку, на якій знаходяться. (Це допомагає зрозуміти рівень засвоєння матеріалу).

Можна вибрати такі сходинки:

* нічого не зрозумів, залишилися питання, все зрозумів;
* потрібна допомога, маю додатково повторити, майже все зрозумів, упевнений у власних знаннях;
* почув і забув, почув і не зрозумів, побачив і запам'ятав, виконав і зрозумів, зможу пояснити іншим;
* мені ще варто багато працювати, щоби досягти чудових результатів, у мене є невеликі результати і на досягнутому я не збираюся зупинятися, у своїй навчальній діяльності я досягнув висот.

(Джерело: <https://naurok.com.ua/post/7-priyomiv-refleksi-v-kinci-uroku>)

 2)Оцінювання (включаючи елементи самооцінювання, взаємооцінювання)

**VIII.Домашнє завдання**

Опрацювати параграф, створити сенкан по вивченому матеріалу, підготувати питання