

|  |
| --- |
| **СВИДІВСЬКА ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І – ІІ СТУПЕНІВ** |

Конспект уроку

**Робота і потужність електричного струму**

**8 клас**

Вчитель фізики Томілович С.М.

*Мета:*

**Навчальна**: розвиток предметних компетентностей – сформувати знання про роботу й потужність струму, про прилади для їх вимірювання;

формувати й розвивати уміння розв’язувати задачі на застосування формули роботи і потужності струму.

**Розвивальна**: розвиток ключових компетентностей –

* вдосконалення вмінь проводити дослідження та робити висновки, планувати послідовність виконання завдань, встановлювати зв’язки між новими та засвоєними знаннями (навчально-пізнавальна компетентність);
* розвиток вмінь обґрунтовувати свою думку, розвиток критичного мислення (соціальна компетентність);
* формування вмінь працювати з інформацією та опрацьовувати її , використовувати можливості мережі Інтернет для навчання (інформаційно-комунікаційна компетентність);
* формування вмінь застосовувати фізичні знання для вирішення життєвих проблем, пов’язаних із матеріальними й енергетичними ресурсами (ініціативність і підприємливість);
* формування ціннісних орієнтацій на збереження природи, здійснення фізичних вправ для зняття втоми (здоров’язберігаюча компетентність).
* **Виховна**: виховувати допитливість, ува­гу, бажання здобувати міцні знання; формувати життєву активність учнів, почуття відповідальності за ощадне використання природних ресурсів;

**Очікувані результати**:

***Учень/учениця***

*Знаннєвий компонент*:

*формулює* визначення фізичної величини (робота і потужність електричного струму) і їхні одиниці;

*Діяльнісний компонент*:

*застосовує* формули роботи і потужності електричного струму в процесі розв’язування фізичних задач різних типів;

*складає* прості електричні кола;

*користується* вимірювальними приладами для визначення сили струму, напруги;

*розраховує* спожиту електричну енергію за допомогою побутового лічильника електроенергії;

дотримується правил безпеки під час роботи з електричними приладами й пристроями.

*Ціннісний компонент*:

*оцінює* значення енергії електричного струму в побуті й техніці

**Обладнання**: електролічильник, амперметр, вольтметр, ватметр; набори: амперметр, вольтметр, лампочка 4,5В, джерело струму 4,5 В, з’єднувальні провідники; лампочки: 12 В -5 Вт, 10 Вт, 21 Вт, 50 Вт; 220В- 100 Вт, 50 Вт; набір карток з характеристиками лічильників,таблиця результатів навчання.

**Хід уроку**

«Досліджуй усе,

хай для тебе на першому місці буде розум;

надай йому можливість керувати тобою»

*Піфагор*

**1.         *Гра «Пропуск»***

(Біля входу на столі розміщені прилади: ватметр, амперметр, електролічильник, вольтметр. ) Вчитель показує на один з приладів. Учні, що входять в клас, по черзі дають відповіді на запитання:

* 1-й учень: назва приладу;
* 2-й учень: яку величину вимірює;
* 3-й учень: одиниці вимірювання. І так далі з іншими приладами.

(В таблицю результатів заносяться по 1 балу, якщо відповідь була правильна)

***2. Вправа «Мені не зрозуміло, …»***

Які питання були не зрозумілі при опрацюванні параграфа, перегляді відео, розв’язуванні тестів?

***3. Фізичний диктант***

1. (0,25 б) Символ, яким позначається робота струму *(А)*

2. (0,5 б) Одиниці потужності струму *(Вт, В.А)*

3. (0,25 б) Символ, яким позначається потужність струму *(Р)*

4. (0,75 б) Формули роботи електричного струму *(А=UIt; A=U2t/R; A=I2Rt)*

5. (0,5 б) Одиниці роботи електричного струму *(Дж, Вт.с)*

6. (0,75 б) Формули потужності *(P=UI; P=U2/R; P=I2R)*

(В таблицю результатів заносяться одержані бали. Максимальна кількість балів за завдання – 3 бали)

***4. Руханка***

Клас ділиться на дві команди. Вивести формулу потужності. Учні по черзі біжать до дошки і записують вивід формули. Один учень записує лише один крок. Наступний може виправити попередній запис, якщо там є помилка, або записати свій крок, якщо попередній запис правильний.

*1. U=A/q*

*2. A=Uq*

*3. I=q/t*

*4. q=It*

*5. A=UIt*

*6. P=A/t*

*7. P=UI*

(Кожний правильний запис учня оцінюється 0,5 бала)

**5. Експериментальні завдання**

**Правила техніки безпеки під час роботи з електричними приладами й пристроями.** (фронтальне опитування)

1. Визначити потужність струму у лампочці.

(Учні вибирають необхідне обладнання, складають електричне коло і визначають потужність струму у лампочці. Завдання оцінюється 3 балами: вибір необхідних приладів, правильне вмикання в коло амперметра і вольтметра, знімання показів, обчислення потужності).

Фактичну чи номінальну потужність ви обчислили? Чому фактична потужність струму не дорівнює номінальній?

2. (Учням роздати лампочки (одну на парту): 100 Вт, 50 Вт, 50 Вт, 21Вт, 10 Вт, 5 Вт. Завдання оцінюється 2 балами). Визначити опір лампочки.

(P=UI=U2/R; R=U2/P;

R1=2202/100=484 Ом; R2=2202/50=968 Ом; R3=122/50=2,88 Ом; R4=122/21=6,09 Ом; R5=122/10=14,4 Ом; R6=122/5=28,8 Ом.

Відповіді записати на дошці: P1 = 100 Вт, U1=220 B, R1=484 Ом; … ).

Зробіть висновки.

(Чим більший опір лампочки,тим потужність менша. Чим більша номінальна напруга лампочки, тим більший опір.)

**6. Демонстрація**

Я вибираю дві лампочки з номінальною потужністю 10 Вт і 5 Вт.

**Проблемне питання**. Яка з лампочок буде світити яскравіше, якщо я обидві приєднаю до джерела струму 12 В?

(Учні зазвичай відповідають: на 10 Вт. Включити лампочки послідовно і виявиться, що лампочка з номінальною потужністю 5 Вт горить яскравіше. Потім демонструємо паралельне з’єднання лампочок, де яскравіше горить лампочка з номінальною потужністю 10 Вт). Як це пояснити?

(При послідовному з’єднанні сила струму в лампочках однакова, а напруга більша на тій лампочці, яка має більший опір за законом Ома (10 Вт – 14, 4 Ом; **5 Вт- 28,8 Ом**). Так як потужність сили струму - це добуток сили струму на напругу, то потужність лампочки з номінальною потужністю 5 Вт буде більшою.

При паралельному з’єднанні напруга на обох лампочках однакова, а сила струму більша у тій, де опір менший за законом Ома. Тому потужність струму в лампочці з меншим опором (10 Вт) буде більшою).

**7. Розв’язуємо задачі**

1. Лампа опором 6 Ом працює від акумулятора напругою 12 В. Яку потужність споживає лампа? (2 бали)

(P=UI=U2/R; P=144/6=24 (Вт))

2. Під час ремонту електроплитки спіраль скоротили на 10% початкової довжини. У скільки разів змінилась потужність електроплитки? (3 бали)

(P1=U2/R1=U2S/ρl; P2=U2/R2=U2S/0,9ρl =P1/0,9; P2/P1=1,1)

3. Розрахувати вартість спожитої електроенергії за місяць. Покази електролічильника в кінці лютого – 25290 кВт.год, в кінці березня - 25420 кВт.год. Тариф з березня 2017 року: до 100 кВт.год – 90 коп.,

більше 100 кВт.год – 168 коп. (2 бали)

(Роз’вязок: 25420 кВт.год - 25290 кВт.год = 130 кВт.год;

100 кВт.год ⋅ 90 коп = 90 грн,

130 кВт.год - 100 кВт.год = 30 кВт.год,

30 кВт.год⋅ 168 коп = 50 грн 40 коп

90 грн + 50 грн 40 коп =140 грн 40 коп )

**Інформація від вчителя.** Існують лічильники електроенергії, які ділять витрачену електроенергію на два інтервали: денний і нічний. Трьохтарифні ж виділяють нічний період, а також пікову і напівпікову зони. Денний тариф на всіх видах багатотарифних лічильників діє з 7 години ранку до 23 години вечора. Вартість електроенергії в цей період практично ідентична звичайній однозонним тарифам. Використання електроенергії вночі є найбільш вигідним, оскільки тарифи на неї в цей час знижуються практично в 4 рази в порівнянні з денними.

**8. «Бережливість – великий прибуток»**

Повідомлення.

1) 31 березня 2007 року 2,2 мільйонів мешканців Сіднея та 2 100 компаній одночасно вимкнули світло на одну годину. В результаті чого енерговитрати міста зменшилися на 10,2% в годину. Цей простий вчинок надихнув безліч людей у всьому світі на боротьбу з глобальною зміною клімату.

Тепер Година Землі— щорічна міжнародна подія, започаткована Всесвітнім фондом природи, котра проводиться останньої або передостанньої суботи березня, і закликає людей, організації та комерційні установи вимкнути необов'язкове світло та електричні пристрої на одну годину, щоб привернути увагу до екологічних проблем Планети. У 2017 році Година Землі відбувалася в суботу, 25 березня з 20:30 до 21:30.

2) В Україні близько 20 млн. телевізорів, які працюють в середньому 4 год на добу. За рік споживають 2 млрд кВт⋅год. Скоротивши роботу телевізорів на5 хв на добу за рік економимо в Україні 41 млн. кВт⋅год.

Що дає економія електроенергії?

* Зменшення забруднення навколишнього середовища;
* Використання зекономленої нафти на вироблення пластмаси, синтетики, миючих речовин;
* Економія коштів.

**9. Вправа «Мозковий штурм»**

Як можна зекономити на використанні електроенергії в домашніх умовах?

(Учні висувають ідеї, які записуються на дошці або на ватмані з малюнком Землі. *Додаток 1*)

Якщо добре розібратись з цим питанням, можна знайти ще немало цікавих способів економії електроенергії в домашніх умовах, які, напевно, будуть цікавими і для батьків. Тому, на мою думку, корисною буде робота над проектом «Способи економії електроенергії». Подумайте над цією пропозицією.

**10. Вправа « Я –господар»**

Уявіть собі, що ви підприємець, який має теплиці. В теплицях встановлені електропідігрівачі загальною потужністю 10 кВт. Вночі, коли стає холодно, ви їх вмикаєте і з 6-ї до 7-ї години ранку підсвічуєте рослини. Виберіть електролічильник, який необхідно встановити на тепличному господарстві.

Довідка: клас точності – найбільш припустима відносна похибка.

(Для роботи ефективним є двотарифний електролічильник (бо електрообладнання працює в основному в нічні години) з номінальною силою струму 60 А ( ціна нижча як в лічильника з номінальною силою струму 100 А; верхня межа потужності, при якій лічильник працює правильно 220 В⋅ 60 А=13,2 кВт – достатньо для вашого обладнання). (Оцінка -3 бали)

**Домашнє завдання**

**Проблемне питання**

Попробуйте на дотик лампочку через яку йшов струм. А провідник, по якім йшов струм до лампочки?

Від чого залежить теплова дія струму, чому виділяється тепло при проходженні струму, як вивести формулу теплоти ви дізнаєтесь,

опрацювавши §34,

можна переглянути відео <https://padlet.com/tsma7/wm4kx20h11v0> .

До наступного уроку здати тест з теоретичних питань на сайті «Ультрафізика»: <http://www.stepaniya-tomilovych.te.sch.in.ua/test/id/39>

**Використані джерела:**

1. Фізика: підручн. для 8 клас В.Г. Бар’яхтар, Ф.Я. Божинова, С.О. Довгий, О.О. Кірюхіна. – Х. «Ранок» , 2016

2. <http://www.ognetika.com/kak-sekonomit-energiyu-v-bytu/>

3. <http://www.pomichnyk.net/2015/04/blog-post_20.html>

*Додаток 1*

Вимикати світло, електричні прилади, якщо вони не потрібні

Використання енергозбережувальних ламп

Використання побутових приладів з високим класом енергозбереження



**Способи економії**

**електроенергії**

Ретельна очистка пилозбірника пилососа

Використання екологічних джерел електроенергії: вітрової, сонячної енергії.

Завантаження холодильника, пральної машини повністю

Використання двотарифних електролічильників