



**ЗП(ПТ)О «РЕГІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ТА АГРОТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ»**

# **«Реалізація наскрізних змістових ліній у співвідношенні з ключовими компетентностями на уроках математики»**

**22 травня 2024 року**

**Світлана КОВАЛЕНКО,  
викладач математики**

# Сучасний світовий ринок праці

- глобальна конкуренція між працівниками
- мобільність і висока плинність робочої сили
- неоднорідність та диференціація самого ринку праці

## Вимоги роботодавця

- отримання якісної професійної освіти
- продовження освіти на наступних етапах
- володіння математикою у розв'язуванні практичних задач.














# Математичні навички, необхідні для успіху в житті





XX століття	XXI століття
<ul style="list-style-type: none"><li>- засвоїти алгоритм виконання нескладних задач;</li><li>- виявляти закономірності;</li><li>- обчислювати без калькулятора;</li><li>- виконувати завдання швидко;</li><li>- виконувати завдання точно;</li><li>- вкладатися у чіткі терміни виконання.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- глибоко розуміти задачу;</li><li>- структурувати задачі та презентувати їх за допомогою символів;</li><li>- творчо підходити до розв'язування задач;</li><li>- виявляти закономірності, щоб правильно обрати «знаряддя» розв'язування конкретної задачі;</li><li>- проводити обчислення за допомогою доступних ресурсів;</li><li>- критично оцінювати результати;</li><li>- проводити розрахунки, статистичний аналіз, приймати рішення;</li><li>- не боятися поразок і повторювати спроби, щоб досягти досконалості;</li><li>- синтезувати результати;</li><li>- презентувати складну числову інформацію і обговорювати її;</li><li>- співпрацювати з іншими;</li><li>- ставити запитання щодо складної числової інформації.</li></ul>

Ключові компетентності	Soft Skills	Наскрізні лінії
вільне володіння державною мовою	- комунікація	➤ «Екологічна безпека та сталий розвиток»: соціальна активність, відповідальність й екологічна свідомість
здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами		
навчання впродовж життя	- бажання навчатися - здатність до швидкого навчання	➤ «Громадянська відповідальність» формування відповідального члена громади й суспільства, який розуміє важливість національної ініціативи
математична компетентність компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій	- логічне мислення та ідейність - комплексне розв'язання проблем - критичне мислення й аналіз	
екологічна компетентність		
інформаційно-комунікаційна компетентність	- використання технологій - технологічний дизайн і програмування	➤ «Здоров'я і безпека» становлення учня як емоційно стійкого члена суспільства, здатного вести здоровий спосіб життя
підприємливість і фінансова грамотність	- стресостійкість, адаптивність і гнучкість - лідерство та соціальний вплив	
громадянські та соціальні компетентності		➤ «Підприємливість і фінансова грамотність» розвиток лідерських ініціатив, здатності успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі
культурна компетентність	- емоційний інтелект	
інноваційність	- аналітичне мислення й інноваційні підходи - ініціативність, креативність, творчість	






Умовні позначки в підручниках задач з реальними даними, які стосуються використання, збереження та примноження природних ресурсів, безпеки й охорони здоров'я громадян, кількісних показників розвитку суспільства і планування господарської діяльності, складання сімейного бюджету та реальної оцінки власних можливостей.

У рубриці «Проявіть компетентність» зібрано завдання, які пов'язані з реальним життям. Їх розв'язання допоможе вам набувати математичну компетентність. Задачі, пов'язані з іншими ключовими компетентностями, мають додаткові позначки:  — про Україну та світ,  — фінансові розрахунки,  — про збереження здоров'я (розпорядок дня, поживні речовини, харчування тощо),  — екологічні,  — на рух та його безпеку. **5**

**6** У рубриці «Застосуйте на практиці» зібрано завдання, які пов'язані з реальним життям. Їх розв'язання допоможе вам набувати математичну компетентність. Задачі, пов'язані з іншими ключовими компетентностями, мають додаткові позначки:  — про Україну і світ,  — фінансові розрахунки,  — про збереження здоров'я (розпорядок дня, поживні речовини, харчування тощо),  — екологічні,  — на рух та його безпеку,  — домашні справи (ремонт тощо).

-  — «Екологічна безпека й сталий розвиток»;
  -  — «Здоров'я і безпека»;
  -  — «Громадянська відповідальність»;
  -  — «Підприємливість та фінансова грамотність».
- 10**

Умовні позначки

-  — «Здоров'я і безпека»
  -  — «Підприємливість та фінансова грамотність»
  -  — «Громадянська відповідальність»
  -  — «Екологічна безпека і сталий розвиток»
  -  — Задачі, що було запропоновано під час ЗНО
- 11**

:Padlet

1101kovsi • 11 годин

# Математика

Найвище призначення математики полягає в тому, щоб знаходити прихований порядок в хаосі, що оточує нас. (Н. Вінер)

## Наскрізні лінії

У навчальній програмі наскрізні чотири лінії ключових компетентностей: "Екологічна безпека та сталий розвиток", "Громадянська відповідальність", "Здоров'я і безпека", "Підприємливість та фінансова грамотність", які спрямовані на формування в учнів здатності застосовувати знання й уміння у реальних життєвих ситуаціях. Наскрізні лінії - засіб інтеграції ключових і загальнопредметних компетентностей, навчальних предметів та предметних циклів. Наскрізні лінії є соціально

## "Екологічна безпека та сталий розвиток"



Наскрізна лінія «Екологічна безпека та сталий розвиток» націлена на формування в здобувачів/здобувачок освіти соціальної активності, відповідальності та екологічної

## "Громадянська відповідальність"



Свідомими громадянами не народжуються, їх стаємо ми в процесі освіти та виховання

## "Здоров'я і безпека"



Завданням наскрізної лінії «Здоров'я і безпека» є становлення здобувача/здобувачки освіти як емоційно стійкого/стійкої члена/членкині суспільства, здатного/здатної вести здоровий спосіб життя і

## "Підприємливість та фінансова грамотність"



Наскрізна лінія «Підприємливість та фінансова грамотність» націлена на розвиток лідерських здатностей успішних технологічних середовищ кращого розуміння

## "Екологічна безпека та сталий розвиток"

### Завдання 5.



Одна батарейка отруєє 20 м<sup>2</sup> землі. В лісовій зоні – це місце проживання 1 тижка, 2 дерев, 2 кротів і 2 тисяч дощових черв'яків. Яку площу лісу та скільки лісових мешканців втраче одна людина від забруднення.

## "Громадянська відповідальність"

### Завдання 4.



У ветеринарних аптеках продають готові захисні комірці для собак і кішок. Щоб зекономити кошти, ви можете

## "Здоров'я і безпека"

### Завдання 1.



Експерти ВООЗ вважають, що на здоров'я сучасної людини впливають такі чинники: спадковість – 20%, стан довкілля – 20%, медичне забезпечення – 10%, спосіб життя – 50%. Побудуйте діаграму впливу

## "Підприємливість та фінансова грамотність"



Знайдіть альтернативу проблеми: якщо не вимкнути протягом дня одну електричну лампочку потужністю 100 Вт, то втрати електроенергії за 10 год становитимуть 1 кВт. Скільки

## "Екологічна безпека та сталий розвиток"

### Завдання 2.



В Україні є споруди, здатні очищати 5 млн м<sup>3</sup> води за добу. Скільки кубічних метрів води вони можуть очистити: а) за місяць; б) за рік?

## "Громадянська відповідальність"

### Завдання 5.



Зі Львова до Києва ведуть 4 шляхи, а з Києва до Харкова - три шляхи, крім того, зі Львова в Миколаїв можна потрапити двома шляхами, із Миколаєва до Харкова - чотирма (див. мал.). Скількома способами можна дістатися зі Львова до Харкова?

## "Здоров'я і безпека"

### Завдання 4.



Норма добової потреби підлітка в різних вітамінах складає 125 мг. Одна випалена сигарета знищує 20% вітамінів. Скільки міліграмів вітамінів краде в себе той, хто палить?

## "Підприємливість та фінансова грамотність"

### Завдання 5.



Податок на додану вартість (ПДВ) становить 20% вартості товару. Визнач суму податку з товару, який було продано за 53 262 грн.

### Завдання 4.



Офіційних сміттєзвалищ в Україні більше 4 тис., стихійних – 35 тис., тоді як у Німеччині (де населення майже вдвічі більше) їх лише 162. Знайдіть площу сміттєзвалищ в Україні, якщо вони становлять 7% усієї території. Відповідь округліть до

### Завдання 6 (ТРС)



За технічними характеристиками теплообмінника теплового ТЕРП70: довжина 2484 мм і діаметр корпусу 472 мм обчисліть об'єм і повну поверхню корпусу.

### Завдання 7.



Скільки повітря (л) використовує на дихання клас з 35 осіб за 45 хв

### Завдання 1.

	А	Б	В	Г	Д
12000 грн	12000 грн	30000 грн	1200 грн	3000 грн	3000 грн

### Завдання 2.

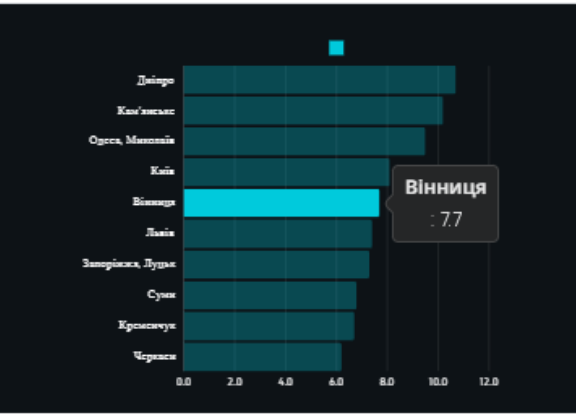


Підприємець виготовляє з прямокутної алюмінієвої труби розсувний люверс з люверса

Редактировать таблицу данных

Загрузить CSV-файл

Горизонтальная диаграмма



Дніпро	10.7
Кам'янське	10.2
Одеса, Миколаїв	9.5
Київ	8.1
Вінниця	7.7
Львів	7.4
Запоріжжя, Луцьк	7.3
Суми	6.8
Кременчук	6.7
Черкаси	6.2

Гистограмма

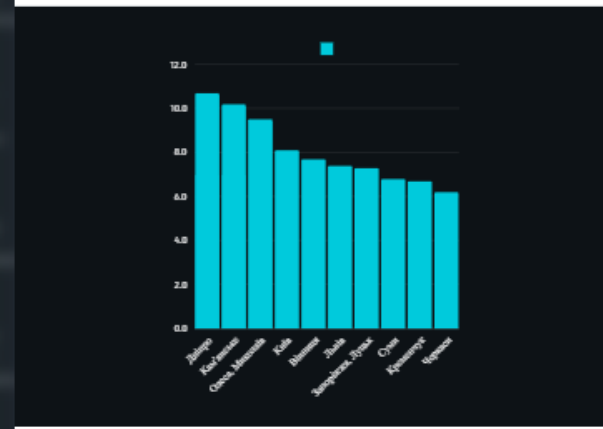


Диаграмма-воронка



Диаграмма с областями с накоплением

Вертикальная диаграмма с накоплением

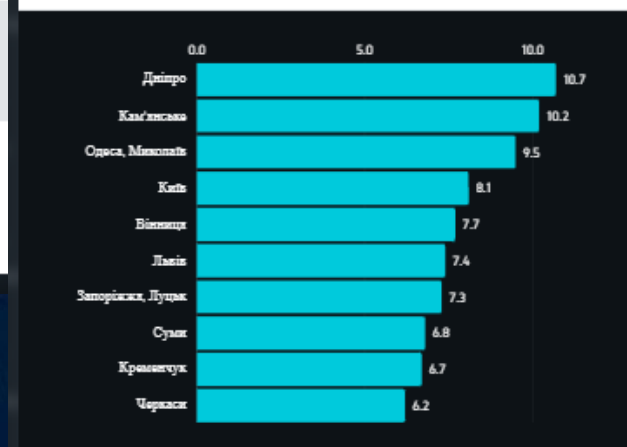
Горизонтальная диаграмма

Горизонтальная диаграмма с накоплением

График

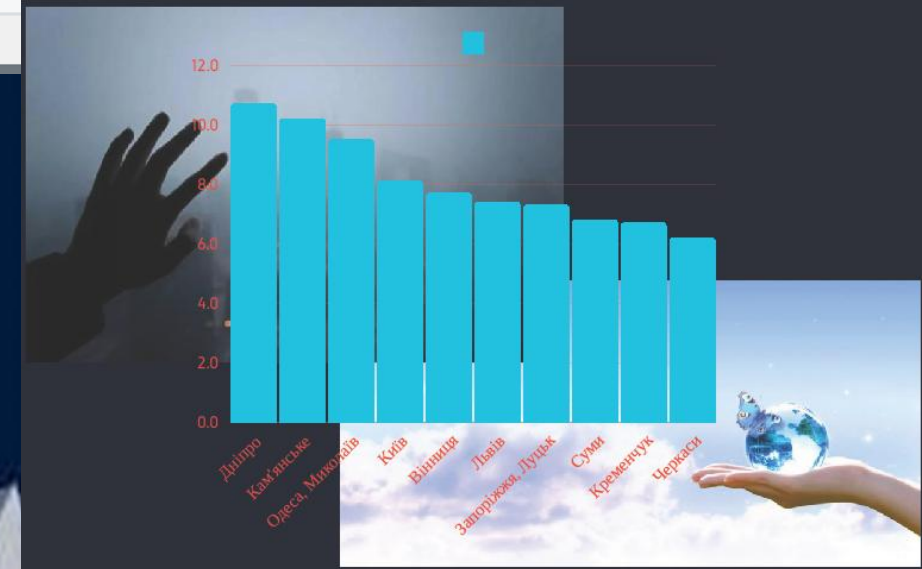
Диаграмма с областями с

Столбчатая диаграмма



## ТОП-10

міст України з найбільш забрудненим повітрям за комплексним індексом забруднення атмосфери (КІЗА)



## Завдання.

За який проміжок часу на забрудненій території після Чорнобильської катастрофи кількість ядер радіоактивного ізотопу Цезію-137 зменшиться у 4 рази?

The whiteboard contains the following content:

- Table:** A table with columns for isotope, half-life, and energy. It lists  $^{55}\text{Cs}137$  with a half-life of 30.17 a and  $^{56}\text{Ba}137m$  with a half-life of 2.55m and energy of 0.6617 MeV  $\gamma$ . It also lists  $^{56}\text{Ba}137$  with energy 0.6617 MeV  $\gamma$ .
- Handwritten notes:**  $T = 30$ ,  $\frac{N_0}{N} = 4$ ,  $t = ?$ ,  $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ ,  $\frac{N_0}{N} = 2^{\frac{t}{T}}$ ,  $2^{\frac{t}{30}} = 4$ ,  $2^{\frac{t}{30}} = 2^2$ ,  $\frac{t}{30} = 2$ , and  $t = 60 \text{ років}$ .
- Graph:** A graph of  $N(t)$  vs  $t$  showing exponential decay. The y-axis is labeled  $N(t)$  and has marks for  $N_0$ ,  $\frac{N_0}{2}$ ,  $\frac{N_0}{4}$ ,  $\frac{N_0}{8}$ , and  $\frac{N_0}{16}$ . The x-axis is labeled  $t$  and has marks for  $0$ ,  $T$ ,  $2T$ ,  $3T$ ,  $4T$ ,  $5T$ , and  $6T$ . A curve starts at  $(0, N_0)$  and passes through  $(T, \frac{N_0}{2})$ ,  $(2T, \frac{N_0}{4})$ ,  $(3T, \frac{N_0}{8})$ , and  $(4T, \frac{N_0}{16})$ .

The Padlet board is titled "Математика" and has the subtitle "Найвище призначення математики полягає в тому, щоб знаходити прихований порядок в хаосі, що оточує нас. (Н. Вінер)". It features four cards:

- "Екологічна безпека та сталий розвиток"**: Includes an image of a destroyed building and the text: "За який проміжок часу на забрудненій території після Чорнобильської катастрофи кількість ядер радіоактивного ізотопу Цезію-137 зменшиться у 4 рази?"
- "Громадянська відповідальність"**: Includes an image of a graduation cap and the text: "Свідомими громадянами не стаємо ними у процесі освіти та виховання".
- "Здоров'я і безпека"**: Includes an image of people celebrating and the text: "Завданням наскрізної лінії «Здоров'я і безпека» є становлення здобувача/здобувачки освіти як емоційно стійкого/стійкої члена/членкині суспільства, здатного/здатної вести здоровий спосіб життя і
- "Тідприємливість та фінансова грамотність"**: Includes an image of people with money and the text: "Наскрізна лінія «Підприємливість та фінансова грамотність» націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі, забезпечення кращого розуміння здобувачами/здобувачками освіти практичних аспектів фінансових питань (здійснення заощаджень, інвестування, запозичення, страхування, кредитування тощо).

A video conference interface showing four participants in a grid. From left to right, the participants are: Кристина Степаненко, Світлана Коваленко, Денис Метелін, and Артем Булатов.



formula  
МАТЕМАТИКА .CO.UA

Цікавинки Корисне

Калькулятор

Побудова графіків

Математичний словник

Навчальний сайт з математики

Головною відмінністю від решти математичних сайтів, рисою даного сайту є он-лайн сервіси для наприклад, розв'язання квадратного рівняння, знаходження гіпотенузи і катета трикутника і т.п.). Вони дозволяють без зайвих зусиль, просто ввівши відомі параметри, одним натиском кнопки обчислити шукане значення.

Як використовувати он-лайн калькулятори з цього сайту?

Анекдот

Трійка з історії

Чому в тебе з історії трійка? Коли я

ГЕОМЕТРИЯ ТРИГОНОМЕТРИЯ

функції

## Тригонометричні функції

29.11.13 Друк

Тригонометрична функція – функція кута, що змінюється зі зміною кута, якому вона відповідає. Наприклад,  $y = \sin x$ . Наука, що вивчає властивості тригонометричних функцій, називається тригонометрією.

Графік функцій синус (анімація). Джерело: wikimedia.org

Математичний словник

Введіть слово або фразу:

Шукати

Тригонометричні функції:

### Pi Machine

Цей он-лайн вирішувач (калькулятор) обчислює об'єм циліндра, конуса, кулі, а також площу бічної поверхні із заданою точністю.

Округлити до 2 знаків після коми

**Циліндр**

Радіус основи:  Ріст:

Об'єм  Площа бічної поверхні

**Конус**

Радіус основи:  Ріст:

Об'єм  Площа бічної поверхні

**Сфера**

Радіус:

Об'єм  Площа бічної поверхні

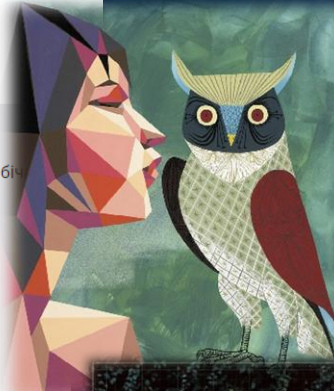
Показувати координатну сітку

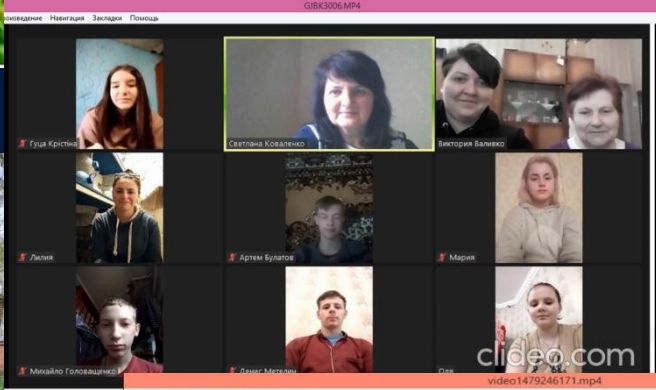
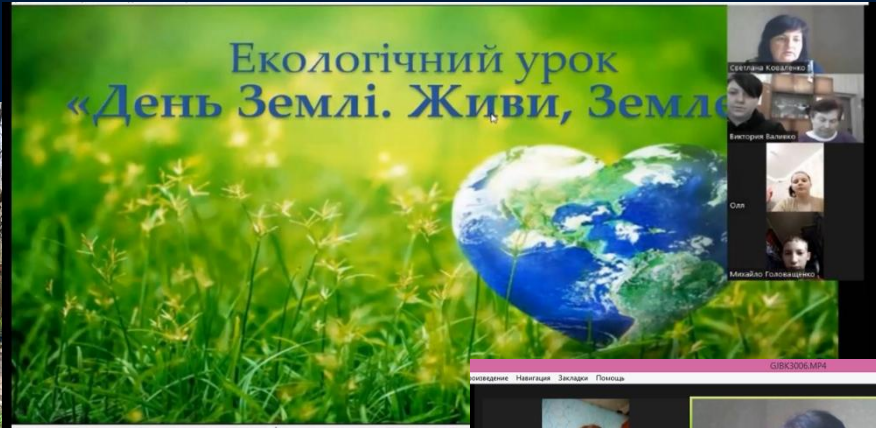
Показувати «перехрестя»

Дозволити зум / перетягування

Побудувати графік  Очистити

- $3 \cdot x$
- $\sin(2 \cdot x)$
- $\cos(x)$
- $2 \cdot x^2 + 3 \cdot x + \dots$





✓ Громадянська відповідальність

✓ Екологічна безпека та сталий розвиток

"Та пам'ять життя дається людині не з першим її криком, а згодом, вона виникає в тобі, мов струс, наче вибух, і своє буття на землі ти відлічуєш з тої хвилі".  
П. Загребельний «Диво»



# Відеоконференція за темою: «Виклики сьогодення: пошуки альтернативних джерел енергії»

Відеоконференція

Львівський професійний ліцей залізничного транспорту

30.02.2023  
Конференція за темою:  
«Виклики сьогодення: пошуки альтернативних джерел енергії»

**«Українки, відкриття яких змінили світ»**

Відеоконференція

sites.google.com/view/terms2023/головна-сторінка

Чтобы обновлять Google Chrome, нужна Windows 10 или более поздней версии. У вас установлена Windows 8.1.

**ВИДЕОКОНФЕРЕНЦІЯ**

**ВИКЛИКИ ЧАСУ: ПОШУКИ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ**

Відеоконференція

**ОБЧИСЛЕННЯ ТЕРМО-ЕРС ДЛЯ НАЙБІЛЬШ РОЗПОВСЮДЖЕНИХ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ**

Обчисливши значення **термо-ЕРС** за формулою  $U = a \cdot (T_1 - T_2)$  за однакових температурних умов  $T_1 = 100^\circ\text{C} = 373,15\text{ K}$  і  $T_2 = 20^\circ\text{C} = 293,15\text{ K}$ , використовуючи коефіцієнт Зесбека для найбільш розповсюджених металів та сплавів, а саме

**Алюміній (Al)**  $a = -0,4\text{ мкВ/К}$   
 $U = a \cdot (T_1 - T_2) = -0,4 \cdot (373,15 - 293,15) = -0,4 \cdot 80 = -32\text{ мкВ}$

**Мідь (Cu)**  $a = +3,2\text{ мкВ/К}$   
 $U = a \cdot (T_1 - T_2) = 3,2 \cdot (373,15 - 293,15) = 3,2 \cdot 80 = 256\text{ мкВ}$

**Сталь (Fe)**  $a = +15\text{ мкВ/К}$   
 $U = a \cdot (T_1 - T_2) = 15 \cdot (373,15 - 293,15) = 15 \cdot 80 = 1200\text{ мкВ}$

дістаємося **висновку: електрорушійна сила, що виникає в замкнутому електричному колі, залежить від матеріалу провідників (в нашому дослідженні), також може залежати і від інтервалу температур.**

**ТЕПЛОВИЙ ГЕНЕРАТОР ВЛАСНОРУЧ**

З нашої доповіді ви дізнаєтеся як видобути електрику прямо з вогню та як своїми руками зібрати невеликий комп'ютерний теплоелектрогенератор.

**ТЕПЛОВИЙ ГЕНЕРАТОР ВЛАСНОРУЧ**

З нашої доповіді ви дізнаєтеся як видобути електрику прямо з вогню та як своїми руками зібрати невеликий комп'ютерний теплоелектрогенератор.

**Технічні характеристики генератора (термоелектричний модуль)**

Потужність, Вт	3	Витрати палива, г/кВт·год	1,8
Тиск, Па	понад нульовий	Скористання газу, м³/кВт·год	8
Висота, мм	70	Обсяг використаного палива, г/кВт·год	8,8
Температура виходу, °C	200	Ціна, грн	100
Вага, кг	0,1	Висота, мм	70
Довжина, мм	80	Ширина, мм	80
Ширина, мм	80	Глибина, мм	80
Висота, мм	80	Вага, кг	0,1
Вага, кг	0,1	Висота, мм	70
Висота, мм	70	Ширина, мм	80
Ширина, мм	80	Глибина, мм	80
Глибина, мм	80	Вага, кг	0,1

**Принцип дії термогенератора (термо-Зесбека)**

У кожному дослідженні електрику можна видобути з вогню за допомогою термоелектричного ефекту Зесбека. Для цього потрібно замкнути електричне коло між двома елементами термоелектричного модуля, які знаходяться в різних температурах. Електричний струм буде протікати від гарячого елемента до холодного.

**Принцип дії термогенератора (термо-Пельєра)**

На основі цього ефекту можна побудувати термогенератор, який буде перетворювати теплоту в електрику. Для цього потрібно замкнути електричне коло між двома елементами термоелектричного модуля, які знаходяться в різних температурах. Електричний струм буде протікати від гарячого елемента до холодного.

**План кожного дослідження (термоелектричний модуль)**

- Обчислити значення термо-ЕРС для найбільш розповсюджених металів та сплавів.
- Побудувати замкнуте електричне коло з використанням термоелектричного модуля.
- Виміряти значення термо-ЕРС для найбільш розповсюджених металів та сплавів.
- Порівняти значення термо-ЕРС для різних металів та сплавів.

ДОСЛІД ГОЛОВАЩЕНКО

Посмотреть на YouTube

Дослід Глуходід Лілії

Посмотреть на YouTube



**СТВОРЕННЯ ЗАРЯДКИ ДЛЯ ГАДЖЕТІВ**

Google Slides

# Рік математичної освіти



# Наскрізні змістові лінії спрямовують діяльність учасників освітнього процесу на:

- формування соціальної активності, відповідальності й екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь;
- розвиток соціальної й громадянської компетентностей, виховання патріота своєї держави, що розуміє принципи і механізми функціонування суспільства;
- формування учня як духовно, емоційно, соціально й фізично повноцінного громадянина, що дотримується здорового способу життя, активно долучається до облаштування безпечного для життя й діяльності середовища;
- навчання молодого покоління українців ощадливості, раціонального використання коштів, планування витрат, стимулювання лідерських ініціатив, прагнення успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі.

The background features a dark blue field with scattered geometric shapes. These include solid light blue and white polyhedrons, as well as white wireframe outlines of similar shapes, creating a modern, architectural aesthetic.

***Дякую за увагу!***