

**Тема: Внутрішні процеси, що зумовлюють зміни в земній корі та на поверхні земної кулі. Землетруси.**

**Мета:** поглибити та систематизувати знання про внутрішні процеси Землі; формувати знання про землетруси та райони їхнього поширення; розвивати вміння працювати з картами та схемами атласу, визначати райони їхньої найбільшої інтенсивності; розвивати вміння розпізнавати передвісників землетрусів, діяти під час землетрусів; виховувати відповідальність за своє життя, пізнавальний інтерес до професії сейсмолога.

**Обладнання:** підручники, атласи, карта світу, комп'ютер, проектор, мультимедійна презентація, контурні карти.

**Тип уроку:** комбінований.

**Очікувані результати:** учні зможуть пояснювати зміст понять «землетруси», «цунамі», «епіцентр», «сейсмограф», наводити приклади і показувати на карті сейсмічні пояси, пояснювати причини сейсмічної активності в їхніх межах.

## ХІД УРОКУ

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ МОМЕНТ

Привітання учням, гостям уроку. Створення сприятливого емоційного настрою.

### II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

**Бесіда.**

- Назвіть, які вам відомі внутрішні процеси Землі, що впливають на зміну її поверхні?

**Прийом «Логічні пари»**

Знайдіть відповідність між рухами літосферних плит та їх наслідками

Перша колонка - це процес в земній корі, в другій колонці запропоновані наслідки процесів на поверхні Землі. Встановіть логічні пари.

**Прийом «Знайди помилку»**

Сьогодні мені довелося читати характеристику літосфери, як оболонки Землі, що написав ваш ровесник, але я знайшла там чимало помилок. Чи вдасться вам їх теж знайти?

(Учні отримують текст про літосферу з помилками, їм потрібно їх виправити)  
(2 хв)

*Літосфера – це верхня повітряна оболонка Землі. Складається з земної кори та атмосфери. Земна кора глибинними розломами розбита на окремі блоки, які називаються підземними блоками. Вони рухаються по астеносфері в вертикальному та горизонтальному напрямках із швидкістю 1-10 см/годину. При розходженні літосферних плит утворюються глибоководні жолоби. Розрізняють три типи земної кори: морську, океанічну, материкову. Материкова земна кора складається з*

*трьох шарів гірських порід: базальтового, гранітного, осадового. В океанічній земній корі відсутній базальтовий шар.*

По черзі учні зачитують текст без помилок.

### **Розв'язування задач.**

На минулому уроці ми з'ясували, що переміщення блоків земної кори відбуваються внаслідок рухів розплавленої речовини в верхній мантії. Чим далі вглиб Землі, тим вища температура.

**- Пригадайте, як змінюється температура земної кори з глибиною.**

(Відповіді учнів)

Отже, температура землі не залежить від погоди з глибини 10м, тут вона становить 7°C. З опусканням на 33 метри вона підвищується на 1°C

1. Визначте температуру в одній із шахт Донбасу, глибина якої 1033м.

33м – на 1°

$1033-10=1023$ ;

$1023:33=31$ ;

$7^{\circ}+31^{\circ}=38^{\circ}\text{C}$ .

Відповідь: у шахті Донбасу температура становить 38°C

## **III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ТА ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

### **Приєм «Відстрочена відгадка»**

Час від часу в засобах масової інформації з'являються повідомлення про землетруси, які відбуваються в різних куточках нашої планети. Серед усіх стихійних лих, за даними ЮНЕСКО, землетруси займають перше місце у світі за заподіяною економічною шкодою і кількістю загиблих.

Колись давно люди не розуміли причини землетрусів. Вчені стародавнього світу приписували їх богам, які карають людей за гріхи. Давньогрецький вчений Аристотель (IV ст. до н.е.) бачив причину землетрусів у вітрах, які гуляють у підземних печерах. Іранці й таджики пояснювали землетруси витівками злих духів, які живуть у надрах Землі.

Тому на уроці ми будемо працювати за наступним планом

1. Причини землетрусів.
2. Вимірювання сили землетрусів.
3. Вивчення та прогнозування землетрусів.
4. Райони найбільшого поширення землетрусів.
5. Протидія землетрусам.

## IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

### 1. Гронування.

Назвати слова та фрази, що спадають вам на думку щодо заданої теми

Очікувані результати:



Коли всі фрази будуть записані спробуємо скласти розповідь про землетрус, використовуючи записані слова.

Отже, як ми бачимо що ми багато знаємо про землетруси, але не можемо точно відповісти на запитання, що є причиною землетрусів, де вони найбільше поширені, чи можна їх спрогнозувати, які їх наслідки та інші.

Тож будемо розбиратися.

#### **1 Причини землетрусів**

**Розповідь учителя.**

Високі температури внутрішніх частин землі і великий тиск є причиною таких явищ, як рухи літосфери.

Крім повільних горизонтальних та вертикальних рухів літосфери існують раптові **розривні** рухи, які тривають лише кілька секунд, але іноді мають катастрофічні наслідки. Одним з проявів розривних рухів в літосфері є землетруси.

У зоні розриву миттєво зрушується земна кора. Товщі гірських порід зміщуються на декілька сантиметрів, а іноді і метрів. Це породжує раптовий підземний поштовх.

***Землетруси – це підземні поштовхи та коливання земної поверхні, які викликані розривами гірських порід у літосфері та подальшим їх зміщенням.***

Причинами землетрусів є раптові розриви та зміщення пластів у глибинах земної кори і навіть у верхніх шарах мантиї, які передаються на значні відстані і викликають струси земної кори.

### **Робота з малюнком**

Енергія, що звільнюється внаслідок цих зміщень, дорівнює за потужністю вибуху кількох ядерних бомб. Вона поширюється сейсмічними (від грецького слова «сеймос» — землетрус) хвилями від вогнища землетрусу (гіпоцентру) до поверхні Землі як хвиля від кинутого у воду каменя.

Місце на поверхні Землі, що міститься над осередком, називають епіцентром землетрусу. Руйнування тут найбільші. Чим далі від нього, тим сила землетрусу слабшає.

**Висновок 1.** Землетруси спричинені внутрішніми силами Землі, які рухають літосферні плити та спричиняють їхні раптові зміщення, які викликають коливання земної кори.

## **2 Вимірювання сили землетрусів та їх вивчення**

Для оцінювання інтенсивності землетрусів користуються дванадцятибальною шкалою.

Передбачити наближення землетрусів дуже важко. Для вивчення цього явища природи будують сейсмічні станції, що розташовані глибоко під землею, в шахтах.

Високочутливі прилади цих станцій — сейсмографи фіксують найменші коливання земної кори.

Сейсмограф — прилад для автоматичного запису коливань земної поверхні, зумовлених сейсмічними хвилями.

Сейсмологія — наука, що вивчає землетруси, встановлює їхні причини, зв'язок з тектонічними процесами, можливість прогнозування.

Характеристика таблиці землетрусів.

### **Завдання**

За описом необхідно оцінити силу землетрусу (використовуємо таблицю з презентації та мал.67 с. 80)

У вас на картках вказано дії, які ви маєте зробити, щоб продемонструвати свою відповідь.

1. Слабкі землетруси (1-4б)
2. Катастрофічні руйнування, зміна форм рельєфу (11-12 б)
3. Руйнівні землетруси, тріскаються і руйнуються будинки (7-8 б)
4. Відчувають лише деякі тварини та фіксують сейсмографи, майже не відчуваються людьми (1-4 б)

5. Легкі пошкодження будинків (5-6 б)
6. Катастрофічні, предмети здіймаються у повітря (11-12)
7. Спустошливі, руйнуються більшість будинків. (8-9)

**Висновок :** Сила землетрусів вимірюється за 12-б шкалою. Наука, що займається вивченням землетрусів називається сейсмологією, а науковці - сейсмологи.

### 3. Цунамі Моретруси.

Одним з катастрофічних наслідків землетрусів під дном океанів є велетенські хвилі заввишки до 60 м, що набігають на океанські узбережжя. Вони мають назву цунамі. У відкритому морі висота цих хвиль невелика. Найбільшої висоти цунамі досягають у вузьких бухтах. У перекладі з японської мови «цунамі» означає «хвилі в гавані».

**Висновок:** землетруси, які виникають на дні океанів чи морів викликають моретруси, наслідками яких є цунамі.

### 4. Райони найбільшого поширення землетрусів Повідомлення учнів

Учні роблять короткі повідомлення на тему «Найсильніші землетруси», позначаючи на карті місця розташування землетрусів.

#### Приєм «Картографічний практикум»

Робота з контурною картою.

Робота в групі по 3 учні.

За описом та координатами визначити місця де відбулися землетруси.

#### «Пошуки сейсмологів»

Місце	Дата землетрусу	Сила (бали)	Координати
1. <u>Чилі</u>	<u>1960</u> р.	9,5	38 пд. ш., 73 зх. д.
2. Протока Принца Вільяма, <u>Аляска</u> , <u>США</u>	1964 р.	9,2	61 пн. ш., 147 зх. д.
3. Біля зх. берегів Пд. Суматри	2004 р.	9,1	3 пд. ш., 95 сх. д.
4. <u>Камчатка</u>	<u>1952</u> р.	9,0	53 пн. ш. 160 сх. д.
5. Біля узбережжя <u>Еквадору</u>	1906 р.	8,8	1 пд. ш. 81 зх. д.
6. <u>Південна Суматра</u> , <u>Індонезія</u>	2005 р.	8,6	2 пд. ш. 97 сх. д.

7. <u>Курильські острови</u>	1963	8,5	45 пд. ш. 149 сх. д.
8. <u>Банда море, Індонезія</u>	1938	8,5	5 пд. ш. 132 сх. д.

**??? Чи можна визначити райони Землі з найбільшою кількістю землетрусів**

**Порівняння карти, що ми отримали з картою «Будова земної кори»**

Найчастіше землетруси трапляються на межі літосферних плит, у зонах розломів. Райони їхнього поширення – сейсмічні області – розміщені по земній кулі нерівномірно. Найчастіше ці природні явища спостерігаються в Середземноморському (Альпійсько-Гімалайському) (53 % землетрусів) і Тихоокеанському (39 %) сейсмічних поясах.

**Висновок: Землетруси виникають на краях літосферних плит. На Землі виділяють два найбільші сейсмічні пояси: Середземноморський та Тихоокеанський**

### **5 Протидія землетрусам**

1) Постійне спостереження за коливаннями земної кори. Кожні 30 секунд інформація від сейсмографів надходить до спеціальних центрів.

2) Спостереження за поведінкою тварин. На сьогодні вдалося виявити близько 70 видів тварин, які відчують наближення землетрусів і виразно реагують.

3) Будівництво сейсмостійких будинків.

4) Навчання правильної поведінки під час землетрусів.

**Висновок** Землетруси можуть мати руйнівний, катастрофічний характер. У районах, де трапляються землетруси, проживають люди. Тому важливо вести постійні спостереження за інтенсивністю підземних поштовхів, конструювати будівлі з урахуванням коливань земної кори, правильно поводитися під час землетрусів.

## **V. ЗАКРІПЛЕННЯ ВИВЧЕНИХ ЗНАНЬ**

**Підкорення гори.** Чи всі питання вирішили?

**Висновки до кожного пункту плану.**

**Приєм «Проблемне питання»**

Чи можливі землетруси на території України? Якщо так, то в яких місцях їх слід очікувати?

**Приєм «Творча лабораторія» (робота в групах)**

Розробіть правила поведінки під час землетрусів

## **VI. ПІДСУМОК УРОКУ. РЕФЛЕКСІЯ**

Вивчення рухів літосферних плит дає вченим можливість скласти прогнози щодо того, на яких територіях та якого масштабу землетруси можливі.

### **Самооцінка учнів**

## **VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ**

1. Опрацювати відповідний текст підручника.
2. Нанести на контурну карту епіцентри найбільших землетрусів.