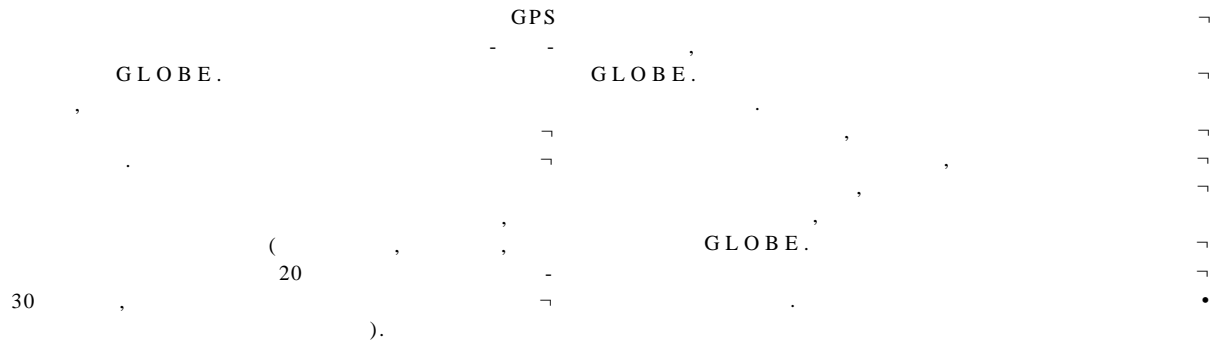


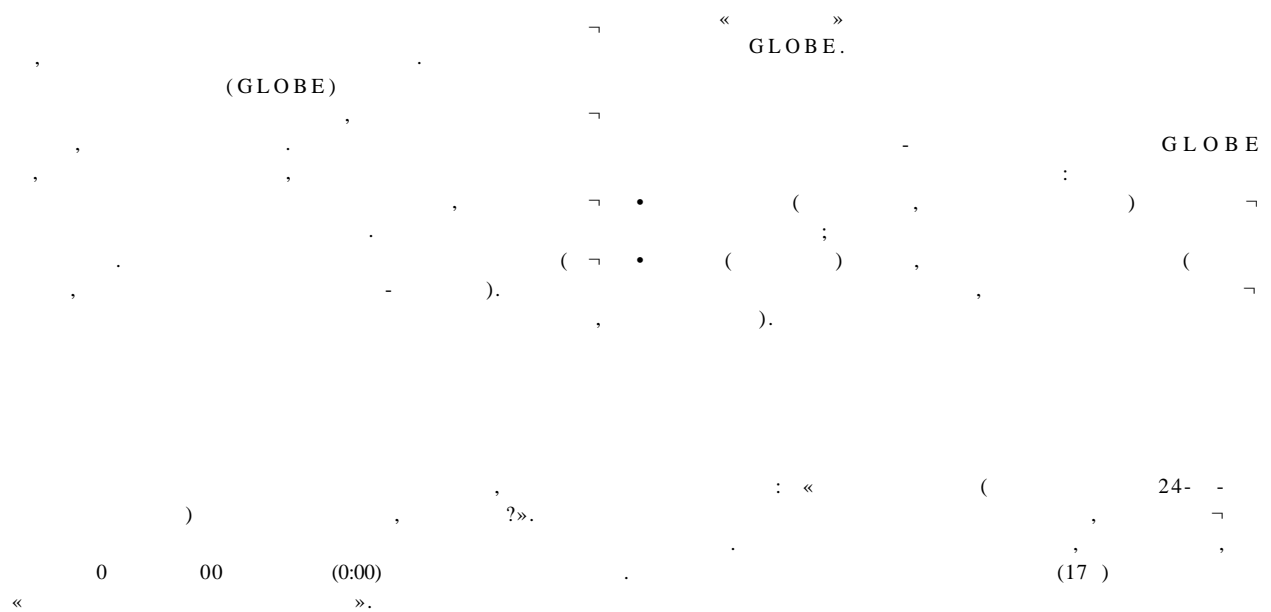
ОПИС РОЗТАШУВАННЯ ДІЛЯНКИ



Визначення типів хмар



<p>Мета практичної роботи: визначення типів хмар на пришкольній ділянці атмосферних досліджень</p> <p>Стислий огляд Визначення типів хмар потрібно для вивчення клімату; тип хмар пов'язаний з кількістю опадів та температурою повітря.</p> <p>Тривалість: 5 хвилин</p> <p>Рівень підготовки: будь-який</p> <p>Частота спостережень: щодня, протягом однієї години до або після сонячного полудня</p>	<p>Основні поняття:</p> <ul style="list-style-type: none"> • утворення хмар; • склад атмосфери; • охолоджувальний та нагрівальний вплив хмар. <p>Навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ретельне проведення <i>спостережень</i>; • <i>ідентифікація</i> типів хмар; • <i>реєстрація</i> даних. <p>Матеріали:</p> <ul style="list-style-type: none"> • аркуш реєстрації даних атмосферних досліджень; • таблиця хмарності (GLOBE); • «визначення типу хмар» (див. «Додаток»). <p>Попередні умови: відсутні</p>
---	---



Визначення щільності хмарного покриву



Мета практичної роботи:

визначення щільності хмарного покриву на пришкольній ділянці атмосферних досліджень

Стислий огляд

Визначення щільності хмарного покриву необхідне під час вивчення клімату; щільність хмарного покриву пов'язана з кількістю опадів та температурою повітря.

Тривалість: 5 хвилин

Рівень підготовки: будь-який

Частота спостережень:

щодня, протягом однієї години до або після сонячного полудня

Основні поняття:

- хмароутворення;
- склад атмосфери;
- охолоджувальний та нагрівальний вплив хмар.

Навички:

- оцінка щільності хмарного покриву;
- реєстрація даних;
- ретельне проведення спостережень.

Матеріали:

аркуш реєстрації даних атмосферних досліджень

Попередні умови:

відсутні

()

(

« »).

()

GLOBE.

Вимірювання кількості дощових опадів



Мета практичної роботи:

вимірювання кількості дощових опадів на ділянці атмосферних досліджень.

Стислий огляд

Під час вивчення клімату та екосистем Землі необхідні точні, тривалі вимірювання кількості дощових опадів.

Тривалість: 5 хвилин

Рівень підготовки: будь-який

Частота вимірювання:

щодня, протягом однієї години до або після сонячного полудня

Основні концепції:

- конденсація пари;
- вплив вітру на результати вимірювання кількості опадів;

- зчитування показів за допомогою меніска.

Навички:

- використання дощоміра;
- реєстрація даних;
- зчитування показів за шкалою приладу.

Прилади, матеріали та інструменти:

- дощомір;
- робочий аркуш даних атмосферних досліджень;
- ручки та олівці;
- теслярський рівень;
- дерев'яний стояк (з площею перерізу 10 x 10 см);
- викрутка;
- лопата (або будь-яке інше знаряддя для копання отворів для стовпів та стояків).

Підготовка до вимірювання: розміщення дощоміра

Попередні умови: відсутні

Теоретичні відомості

Як вимірюється кількість дощових опадів

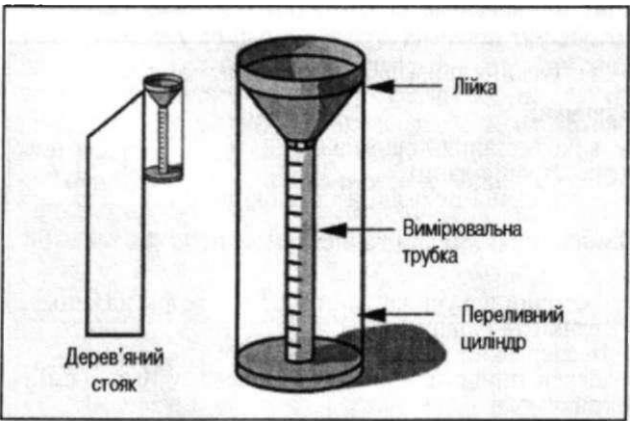
1. ...
 2. ...
 3. ...

Де і чому встановлюється дощомір

1. ...
 2. ...
 3. ...
 4. ...

Завантаження даних

GLOBE



• ...
 • ...
 • ...

Вимірювання кількості твердих опадів



Мета практичної роботи:

вимірювання кількості твердих опадів на ділянці атмосферних досліджень

Стислий огляд

Під час вивчення клімату та екосистем Землі необхідні точні, довготермінові вимірювання кількості твердих опадів.

Тривалість: 5 хвилин

Рівень підготовки: будь-який

Частота вимірювання:

щодня, протягом однієї години до або після сонячного полудня

Основні концепції:

- зміни агрегатного стану;
- теплоємність;
- густина снігу.

Навички:

- зчитування показів за допомогою шкали;
- реєстрація даних.

Прилади та інструменти:

- вимірювальна планка (якщо глибина сніжного покриву становитиме понад 1 метр, знадобиться довша вимірювальна жердина);
- снігомір.

Попередні умови: відсутні

0,5

« ».

1
40 40

2.

3.

1.

1.

« » 0,0 « »

Підготовка до наступного вимірювання

Завантаження даних

GLOBE

- () ;
- () ;
- () ;
- ;
- ;

2.

(,) ,

3.

24

3

Вимірювання кислотності (рН) опадів

Мета практичної роботи:

вимірювання кислотності (рН) дощу та снігу.

Стислий огляд

Кислотність (рН) опадів впливає на район, де випадають опади. Кислотні опади можуть завдавати шкоди рослинності, будівлям, статуям, а також призводити до змін кислотності поверхневих та ґрунтових вод.

Тривалість: 5 хвилин (на вимірювання);

Рівень підготовки: будь-який

Частота вимірювання:

- дощові опади — кожного разу після накопичення більше ніж 2 мм дощу в дощомірі;
- сніг: щоразу після накопичення достатньої кількості снігу, для того, щоб можна було зібрати 20 мл води, яка утворилася після танення снігу, не торкаючись до землі або снігоміра.

Основні концепції:

фактори, від яких залежить показник рН (кислотність, лужність) опадів.

Навички:

- застосування приладів для вимірювання рН;

- реєстрація даних.

Прилади та інструменти:

- засоби для вимірювання рН (початковий рівень підготовки — лакмусовий папір; середній рівень — ручка для вимірювання рН; високий рівень — прилади для вимірювання рН);
- матеріали, необхідні для калібрування;
- дощомір;
- снігомір;
- вимірювальна хімічна склянка.

Підготовка до вимірювання

Прочитайте опис практичної роботи в частині «Гідрологічні дослідження». Якщо вимірювання проводять учні з середнім або високим рівнем підготовки, переконайтеся в тому, що ручка або прилад для вимірювання рН були підготовлені та відкалібровані відповідно до інструкцій, поданих у цьому описі практичних робіт.

Попередні умови

Відсутні. Застосовується таке саме обладнання, як і під час виконання вимірювань рН у частині «Гідрологічні дослідження», але в даному випадку вимірювання не обов'язково виконувати на ділянці для відбору зразків води.

Учні з початковим рівнем підготовки - лакмусовий папір

20

() 3).

2-

()

1.

100

2.

5.

2

6.

3.

20

8.

3.

4.

Середній і високий рівень підготовки - ручка та прилад для вимірювання рН

0,2,

GLOBE.

1.

2.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

«

».

100

12.

2

13.

4-7

0,2 (

).

(

).

GLOBE.

0,2,

GLOBE.

20

Максимальна, мінімальна та поточна температури



Мета практичної роботи:

вимірювання температури повітря на ділянці атмосферних досліджень

Стислий огляд

Під час вивчення клімату та екосистем Землі необхідні точні, довготермінові вимірювання температури повітря.

Тривалість: 5 хвилин

Рівень підготовки: будь-який

Частота вимірювання:

щодня, протягом однієї години до або після сонячного полудня

Основні концепції:

- тепло;
- температура;

- конвекція;
- теплопровідність;
- випромінювання тепла.

Навички:

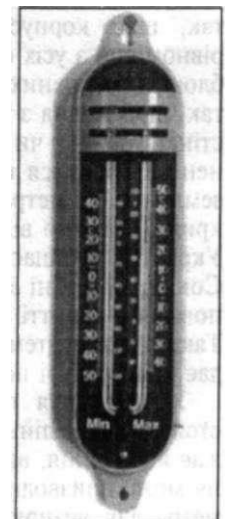
- використання термометра;
- реєстрація даних;
- зчитування показів за шкалою.

Прилади та матеріали:

- термометр для вимірювання максимальної та мінімальної температур;
- укриття для термометра;
- другий термометр для калібрування термометра, який вимірює максимальну та мінімальну температури;
- аркуш реєстрації даних атмосферних досліджень.

Попередні умови:

відсутні.



1.

1:1

2.

10-15

3.

0,0

0,5

4.

5.

24

Як вимірювати температуру повітря

1.

2.

U-

Встановлення термометра для вимірювання максимальної і мінімальної температури

3.

4.

0,6

15

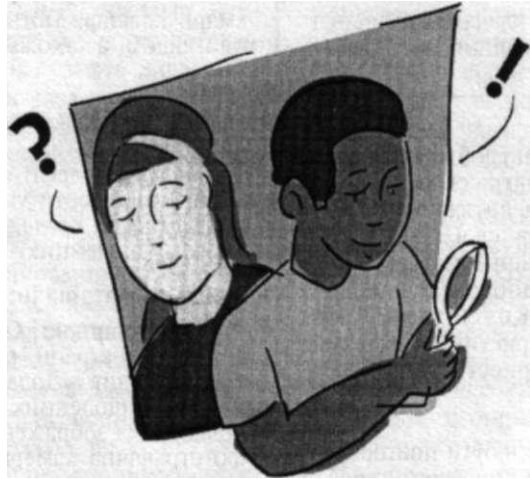
24

Завантаження даних

GLOBE

GLOBE»,

Навчальні заняття



**Спостереження за хмарами,
їх опис та ідентифікація**

**Визначення щільності хмарного покриву:
Імітація**

Вивчення укриття для приладів

Виготовлення та встановлення термометра

Ґрунт, вода і повітря

Спостереження за утворенням хмар

Спостереження за хмарами, їх опис та ідентифікація



Мета практичної роботи:

спостереження за хмарами, складання описів і порівняння виконаних описів з офіційними назвами типів хмар

Стислий огляд

Учні спостерігають за хмарами, роблять замальовки і описують їх форму — спочатку своїми словами, однак поступово переходячи до вживання наукових термінів. Вони змінюють свої описи відповідно до стандартної класифікації, застосовуючи таблицю хмарності GLOBE, згідно з якою хмари поділяються на 10 різних типів. Кожен учень готує свій особистий довідник характеристик хмар, який застосовує разом з таблицею хмарності GLOBE.

Тривалість:

два класних заняття, які можуть бути повторені і в ті дні, коли спостерігатимуться інші типи хмар.

Рівень підготовки: будь-який

Основні концепції:

хмари класифікуються за їх висотою та зовнішнім виглядом, а також характеристикою опадів.

Навички:

- спостереження за хмарами, опис їх зовнішнього вигляду;
- ідентифікація десяти основних типів хмар;
- визначення висоти хмар;
- реєстрація та організація даних про хмари в науковому щоденнику учасника програми GLOBE.

Прилади та матеріали:

- таблиця хмарності GLOBE;
- аркуші реєстрації результатів спостережень за хмарами (див. «Додаток»);
- науковий щоденник учасника програми;
- довідник із зображеннями хмар;
- фотографічна камера або відеокамера для отримання зображень хмар (не обов'язково).

Попередні умови: відсутні.

GLOBE

GLOBE.

1.

2.

(6000),

(2000 6000),

2000),

- ;
- - ;
- - ()

2000 ,

«
».
« »

3.

« ».

Поради щодо ідентифікації хмар

2000),

« », « »

Фотографування хмар

Частина 1 ОПИС ХМАР СВОЇМИ СЛОВАМИ

Підготовка до проведення занять

1.

2.

3.

4.

GLOBE,

**Частина 2. ПОРІВНЯННЯ ОПИСІВ,
ПІДГОТОВЛЕНИХ УЧНЯМИ,
З ОФІЦІЙНИМИ ОПИСАМИ**

Підготовка до проведення заняття

1.

2.

3.

GLOBE

(,) .

125

« » 1.

7,5

« » 2.

7,5 125

« » —

« ? »

() .

Визначення щільності хмарного покриву: імітація



Мета практичної роботи:

навчитися визначати щільність хмарного покриву, застосовуючи паперові моделі (імітації), а також перевіряти точність своєї оцінки

Стислий огляд

Розподілившись на пари або невеликі групи, учні використовують картон, імітуючи хмарний покрив, визначають щільність хмарного покриву у відсотках від площі неба та класифікують хмарний покрив.

Тривалість: одне класне заняття

Рівень підготовки: середній та високий

Основні концепції:

- використання моделювання для оцінювання точності спостережень.

Навички:

- визначення щільності хмарного покриву;
- обмін математичною інформацією;
- збір та реєстрація даних;
- організація даних в таблицях.

Прилади та матеріали:

- наукові щоденники учасників програми;
- аркуші кольорового картону (по одному аркушу синього та білого кольору на кожного учня);
- клей або клейка стрічка.

Попередні умови:

- знайомство з системою класифікації хмарного покриву;
- знайомство з дробовими числами та відсотками.

Теоретичні відомості

Імена	Оцінка (%)	Класифікація
	40%	
	70%	

Підготовка та проведення занять

	50	4	5	12

		4	9	8

1.
 -
 -
 -
 -
- 2.
3.
 - 10
 - 5%
 - (, 20%, 30%, 40%
 - 95%).
4.
 - 30%,
 - 30%
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

- 9.
- 10.
- ?
- ?
- ?
- ?
- ?
- ?
- ?
- ?

Адаптація матеріалу для учнів молодших та старших класів

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Вивчення укриття для приладів



Мета навчального заняття:

вивчення властивостей та характеристик укриття для приладів.

Стислий огляд

Учні вивчають деякі характеристики укриття для приладів та його розміщення. Основний час приділяється виготовленню кількох моделей укриття з різноманітними властивостями та вивченню впливу цих властивостей на вимірювану температуру. Учні намагаються прогнозувати, яким чином, на їх думку, та або інша конструкція вплине на результати вимірювання.

Тривалість:

- одне класне заняття для обговорення конструкції укриття та проектування експерименту;
- два або три додаткові заняття для проведення експерименту (моделювання укриття).

Рівень підготовки: будь-який

Основні концепції:

- перенесення тепла шляхом випромінювання, теплообміну та конвекції.

Навички:

- висування гіпотез та прогнозування;
- проектування експериментів;
- збір даних;
- організація та аналіз даних;
- представлення результатів експерименту, усне або письмове.

Прилади та матеріали:

Принаймні два картонні укриття для приладів (кількість моделей залежить від кількості характеристик, які вивчаються, та доступності матеріалів). У ролі моделей укриття можна застосовувати готові коробки з-під продуктів харчування або для взуття. Рекомендуємо застосовувати експериментальні укриття однакових розмірів, щоб розмір та форма ук-

риття не впливали на результати експериментів. Якщо ви маєте лише аркуші цупкого картону, укриття можуть бути виготовленими відповідно до зазначеного плану.

Для вивчення однієї з властивостей потрібно щонайменше два картонні укриття.

Залежно від кількості характеристик, що вивчаються, можуть знадобитися наступні матеріали:

- біла та чорна фарби (для вивчення впливу кольорів);
- два пензлі (для нанесення фарби);
- ножиці для розрізання картону (необхідні під час виготовлення укриття з аркушів картону, а також для вивчення впливу прорізів у стінках укриття);
- папір (для порівняння характеристик укриттів, виготовлених з різних матеріалів);
- по два або більше термометрів на кожну групу учнів (залежно від кількості характеристик, які одночасно перевіряються);
- мотузка;
- один або декілька дерев'яних стояків, досить міцних, щоб вставити в землю, а також утримувати укриття для приладів (укриття можна закріпити на стояку за допомогою цвяхів);
- цвяхи (для закріплення укриття на стояку, у разі необхідності);
- молоток;
- вимірювальна планка;
- наявне укриття для приладів, яке застосовується в межах програми GLOBE. У разі його відсутності учні можуть користуватися зображенням та описом характеристик, наведених в частині «Набір приладів та матеріалів».

Підготовка до заняття

Підготуйте матеріали, необхідні для виготовлення укриття. Учні можуть принести круглі контейнери з-під харчових продуктів або взуттєві коробки.

Попередні умови: збирання укриття для приладів

1.

2.

