

**СОНЯЧНЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ. ПОКАЗНИКИ СТАНУ АТМОСФЕРИ.
ПРАКТИЧНА РОБОТА №5
«ВИЗНАЧЕННЯ СЕРЕДНІХ ТЕМПЕРАТУР І АМПЛІТУДИ ЇХ КОЛИВАНЬ ЗА
ДОБУ, МІСЯЦЬ, РІК. АНАЛІЗ РОЗИ ВІТРІВ»**

Навчальна мета: повторити й узагальнити знання про сонячно-земні взаємодії, як основу перерозподілу енергії ззовні, узагальнити і систематизувати знання про процеси та явища, що відбуваються в нижньому шарі атмосфери, удосконалювати навички аналізу показників погоди.

Розвивальна мета: розвивати логічне мислення, уміння аналізувати та систематизувати знання, допитливість, природничу компетентність.

Виховна мета: виховувати уміння співпрацювати.

Тип уроку: удосконалення, узагальнення й систематизація знань, вдосконалення вмінь і навичок.

Обладнання: підручник, атлас, синоптична карта, календарі погоди.

Опорні та базові поняття: пряма сонячна радіація, розсіяна сонячна радіація, відбита сонячна радіація, радіаційний баланс, альbedo, трансформація повітряних мас, показники погоди, синоптика.

Хід уроку

I. Організаційний момент

II. Мотивація навчальної та пізнавальної діяльності

Сьогоднішній урок, напевно, для більшості з вас стане продовженням ранкового «ритуалу» — визирнути у вікно, глянути на термометр та з'ясувати, яка сьогодні погода. Визначили. А зараз узагальнимо наші розуміння про ознаки погоди, чинники її формування.

III. Актуалізація опорних знань, вмінь і навичок учнів

- Пригадайте закономірності розподілу на поверхні Землі сонячного тепла, тиску, опадів, хмарності.
- Як змінюються температура й тиск з висотою?
- Що таке погода? Назвіть шість основних показників погоди та способи їх вимірювання.

IV. Удосконалення, узагальнення та систематизація знань

1 Сонячно-земні взаємодії. Сонячне випромінювання, відмінності випромінювання і поглинання тепла повітрям, поверхнею гірських порід і води

Усі процеси на Землі зумовлені тепловою енергією, головне джерело якої — електромагнітне випромінювання Сонця — сонячна радіація.

Сумарна сонячна радіація = пряма + розсіяна (промені відбиті від складових атмосфери). Земна поверхня, поглинаючи радіацію, нагрівається й стає джерелом

випромінювання (земна радіація), яке у більшості затримує нижня атмосфера. Частина променів відбивається.

Альbedo — відбивна здатність поверхні. Альbedo свіжого снігу — до 95 %, брудного — до 50, темні ґрунти — до 15, луки — до 25, хвойні ліси — до 15, листяні — до 20.

Нагрівання земної поверхні залежить від кута падіння сонячних променів (за широтою, експозиція схилів), висоти місцевості, фізичних якостей поверхні.

Тонкий шар повітря нагрівається від земної поверхні шляхом молекулярної теплопровідності, а вище, в тропосфері, — завдяки турбулентному перемішуванню (внаслідок різниці прогрівання від земної поверхні й тертя повітря об земну поверхню), теплової конвекції (тепле повітря піднімається, холодне опускається), адіабатичному процесу (розширення повітря сприяє зниженню температури, стиснення — нагріванню та висушуванню). Теплоємність повітря — близько 1010 Дж/(кг·град), зі збільшенням вологості — зростає.

Теплоємність води (4220 Дж/(кг·град)) вдвічі більша за такий показник суходолу, що зумовлює менші амплітуди температур морських повітряних мас, ніж повітряних мас над суходолом. Вода має низьку теплопровідність, а за температур близько 4 °С (для морської — 3,5 °С) — високу густину, що зумовлює сталість температур на глибинах водойм. За температур нижче 4 °С густина води стрибкоподібно падає (лід плаває, об'єм замерзлої води збільшується).

2 Тропосфера: температурний режим, зміна атмосферного тиску, вітри, вологість, опади

Температурний режим змінюється протягом доби (max близько 14–15 год., min незадовго до сходу Сонця) та року (max у серпні, min у лютому для Пн. півкулі). Порушується проходженням фронтів, хмарністю, опадами. Залежить від теплового поясу, пори року, висоти над рівнем моря.

На 1 см² повітря тисне із силою 1,033 кг (= тиску 10 м водяного стовпа, 760 мм рт. ст.) за температури 0 °С на широті 45° — нормальний тиск. Змінюється залежно від температури, переміщення повітря, висоти. Протягом доби підвищується зранку та ввечері, знижується після полудня та півночі. Має сталий зональний характер розподілу, зі зміщенням відповідно до освітленості земної поверхні протягом року. В межах зони низького тиску помірних широт Північної півкулі виділяються максимуми та мінімуми, зумовлені порою року та морськими чи континентальними умовами, в зоні високого тиску тропіків виділяються максимуми над океанами.

Вітри характеризують за силою, напрямком, швидкістю. Виділяються постійні (пасати, західні, північно-східні та південно-східні) та змінні вітри (бризи, мусони, місцеві). Визначаються закономірностями тиску.

Насиченість повітря водяною парою визначає випаровування (кількість випарованої водяної пари). Залежить від коефіцієнта зволоження (відношення кількості опадів до випаровуваності — кількості води, що могла б випаруватися за даних умов). Визначають абсолютну (фактична кількість вологості в повітрі) та відносну (відношення абсолютної до максимальної) вологість. Хід вологості відповідає ходу температури, залежить від вітру.

Атмосферні опади мають зональний характер розподілу (залежно від температури повітря та циркуляції), ускладнений рельєфом і морськими течіями. 79% опадів випадає над океанами.

3 Погода. Синоптичні карти

Головні чинники зміни погоди — кількість сонячного тепла, атмосферна циркуляція.

V. Контрольно-рефлексійний етап

Практична робота №5 «Визначення середніх температур та амплітуди їх коливань за добу, місяць, рік. Аналіз рози вітрів»

Завдання. За даними календаря погоди здійснити відповідні розрахунки.

Поясніть з точки зору адіабатичного процесу утворення теплого вітру — фену.

VI. Підсумки уроку

VII. Домашнє завдання

- Опрацювати §§ 12, 13 (п 1-2).
- Дослідити механізм утворення та роль озону в атмосфері.
- Ознайомитися з картами погодніх показників, наприклад, на сайті

<https://www.gismeteo.ua/map/catalog/>