

07.04.2022

Група 35

Фізика і астрономія

Урок №52

Тема уроку: Небесні світила й небесна сфера

Мета уроку:

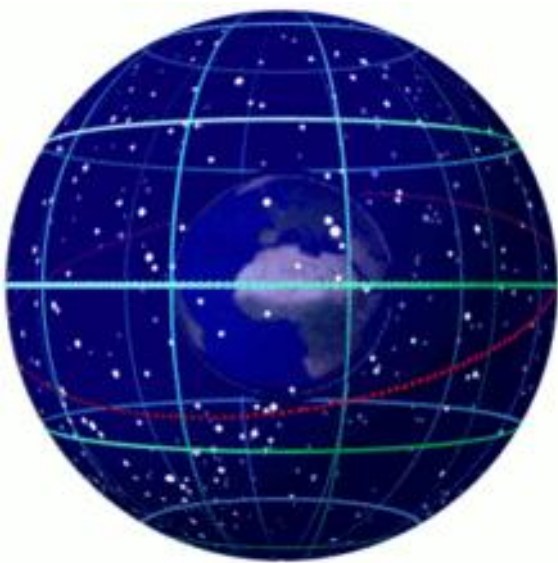
*навчальна* – сформувати в учнів поняття про небесну сферу та її основні елементи;

*розвиваюча*: розвивати в учнів логічне мислення, експериментальні вміння та дослідницький характер;

*виховна*: виховувати уважність, зацікавленість у матеріалі, що вивчається.

Матеріал до уроку

## Небесна сфера. Основні лінії та точки небесної сфери

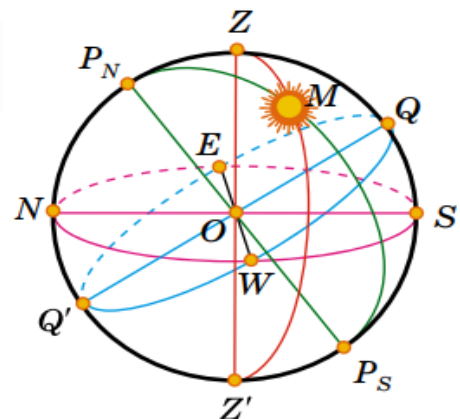


Зорі надзвичайно віддалені від Землі. Спостерігаючи їх навіть у телескоп, неможливо визначити, яка з них далі, а яка ближче. При вивченні зоряного неба використовують математичну модель зоряного неба — небесну сферу.

Центр небесної сфери може бути обрано в місці спостереження (око спостерігача), у центрі Землі або Сонця тощо. Поняттям небесної сфери користуються для кутових вимірювань, для вивчення взаємного розміщення й руху космічних об'єктів на небі.

На поверхню небесної сфери проектується видимі положення всіх світил, а для зручності вимірювань будують на ній ряд точок і ліній. Наприклад, деякі із зір «ковша» Великої Ведмедиці перебувають далеко одна від одної, але для земного спостерігача вони проектується на ту саму ділянку небесної сфери

Небесною сферою називають уявну сферу довільного радіуса з центром у точці спостереження, на яку спроектовані небесні світила



Мал. 1.4. Небесна сфера:  $O$  — центр небесної сфери (місцеперебування спостерігача);  $P_N$  — Північний полюс світу;  $P_S$  — Південний полюс світу;  $P_N P_S$  — вісь світу (полярна вісь);  $Z$  — зеніт;  $Z'$  — надир;  $E$  — схід;  $W$  — захід;  $N$  — північ;  $S$  — південь;  $Q$  — верхня точка небесного екватора;  $Q'$  — нижня точка небесного екватора;  $ZZ'$  — вертикальна лінія;  $P_N M P_S$  — коло схилення;  $NS$  — полуденна лінія;  $M$  — світило на небесній сфері

**Математичний (дійсний) горизонт** - площина, що проходить через центр небесної сфери й перпендикулярна до прямовисної лінії

**Прямовисна лінія (вертикаль)** - діаметр небесної сфери, вздовж якого діє сила тяжіння і який проходить через точку спостереження

Точками перетину прямовисної лінії (вертикалі) з небесною сферою є **зеніт** (від арабського — вершина шляху) і **надир** (з арабської — напрям ноги).

Небесний екватор розділяє небесну сферу на північну та південну півкулі, а математичний горизонт — на видиму (з вершиною в зеніті) та невидиму (з вершиною в надирі) півкулі.

**Небесний екватор** - великий круг небесної сфери, перпендикулярний до осі світу

**Вісь світу ( $P_N P_S$ )** - пряма, що проходить через центр небесної сфери, паралельно осі обертання Землі, що перетинає небесну сферу в двох діаметрально протилежних точках

**Вертикальне коло або вертикал світила ( $ZM Z'$ )** - велике коло небесної сфери, що проходить через зеніт, світило і надир

Вісь світу перетинає небесну сферу в двох точках — **полюсах світу** (від грецького *πολος* — вісь): **північному** ( $P$  — поблизу нього видно Полярну) та **південному** ( $P'$  — поблизу нього яскравих зір нема). У 2000 році кутова відстань між північним полюсом світу та Полярною зорею становила всього 42'. **Полярну** називають зіркою-компасом, бо вона є орієнтиром, який вказує напрям на північ.

**Небесний екватор** - велике коло, що проходить через центр небесної сфери і перпендикулярне до осі світу

Воно ділить небесну сферу на дві частини: Північну півкулю з вершиною у Північному полюсі світу та Південну — з вершиною в Південному полюсі світу.

**Коло схилення** - велике коло небесної сфери, що проходить через полюси світу і світило

**Небесний меридіан** - велике коло небесної сфери, що проходить через точки зеніту, надира й полюси світу

**Добова паралель** - мале коло небесної сфери, площина якого перпендикулярна до осі світу

Небесний меридіан перетинається зі справжнім горизонтом у двох діаметрально протилежних точках.

Точку перетину справжнього горизонту й небесного меридіана, найближчу до Північного полюса світу, називають **точкою півночі**.

Точку перетину справжнього горизонту й небесного меридіана, найближчу до Південного полюса світу, називають **точкою півдня**.



Лінію, що сполучає точки півночі й півдня, називають **полуденною лінією**. Вона лежить на площині справжнього горизонту. За напрямком полуденної лінії падають тіні від предметів опівдні.

З небесним екватором справжній горизонт також перетинається у двох діаметрально протилежних точках – точці сходу і точці заходу. Для спостерігача, який перебуває в центрі небесної сфери обличчям до точки півночі, точка сходу буде розміщена праворуч, а точка заходу – ліворуч. Пам'ятаючи це правило, легко орієнтуватися на місцевості.

**Екліптика** – видимий річний шлях Сонця серед зір

**Точка весняного рівнодення** – точка, у якій Сонце, в результаті свого річного руху, переходить з південної півкулі небесної сфери у північну

У площині екліптики лежить шлях Землі навколо Сонця, тобто її орбіта. Вона нахилена до небесного екватора під кутом  $23^{\circ}26,5'$  і перетинає його в точках **весняного** ( $\Upsilon$  близько 21 березня) й **осіннього** ( $\Omega$  близько 23 вересня) **рівнодення**.

У точці **осіннього рівнодення** Сонце переходить з північної півкулі небесної сфери у південну.

**Кульмінація** – явище проходження світила через небесний меридіан

На середніх географічних широтах є світила, що сходять і заходять за горизонт; є такі, що ніколи не заходять за горизонт, і є такі, які ніколи не сходять над горизонтом (невидимі в нашій місцевості). На екваторі всі світила сходять і заходять за горизонт. На полюсах Землі є світила, завжди видимі над горизонтом, і є світила, що ніколи не видимі.

**Домашнє завдання**

Написати конспект.

**Зворотній зв'язок**

**E-mail** [vitasergiivna1992@gmail.com](mailto:vitasergiivna1992@gmail.com)

**!!!! у повідомленні з д/з не забуваємо вказувати прізвище, групу і дату уроку.**

