УРОК № 20

**ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2**

**ВІЗУАЛЬНО-ТЕЛЕСКОПІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ СОНЦЯ**

**ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ:**

**Предметна компетентність:** ознайомитися з виглядом Сонця й закріпити знання основних об’єктів його атмосфери (сонячних плям, факельних полів, спалахів): правилами безпеки життєдіяльності під час телескопічних спостережень Cонця.

**Ключові компетентності:**

**Спілкування державною мовою -** спілкуватися за проблематикою предмету сучасною науковою мовою з використанням усталених астрономічних термінів та понять*;* чітко та однозначно формулювати судження та аргументувати їх; налагоджувати комунікації у процесі вирішення навчальних завдань та виконання проектів; чітко та стисло викладати основний астрономічний зміст питань у письмовій формі; цінувати наукову українську мову; готувати та представляти повідомлення, доповіді та реферати, презентувати результати проектної діяльності.

**Спілкування іноземними мовами -** оперувати найбільш вживаними в міжнародній практиці астрономічними термінами; користуватися іншомовними джерелами як додатковими під час виконання навчальних завдань та проектів;

**Математична компетентність**застосовувати математичний апарат і закони фізики для розв’язування астрономічних задач, обґрунтування та доведення тверджень; опрацювання, інтерпретації, оцінювання результатів спостережень;

**Основні компетентності у природничих науках і технологіях:** характеризувати роль астрономічних знань у формуванні природничо-наукової картини світу; планувати та реалізовувати астрономічні спостереження, фіксувати та опрацьовувати й правильно інтерпретувати та оцінювати їх результати; добирати методи та засоби дослідження природних явищ, адекватні поставленим завданням.

**Інформаційно-цифрова компетентність:** використовувати інформаційні системи для швидкого та цілеспрямованого пошуку інформації;користуватися сучасними гаджетами як інструментальними засобами;визначати можливі джерела інформації, добирати потрібну інформацію, оцінювати, аналізувати, перекодовувати інформацію; працювати з програмами-симуляторами астрономічних явищ; створювати та досліджувати моделі астрономічних явищ.

**Уміння вчитися впродовж життя:** планувати самостійне опрацювання навчального матеріалу з астрономії; визначати цілі навчальної діяльності в короткотерміновому та довготерміновому періодах; виконувати самостійний пошук інформації з використанням різних видів джерел; виділяти головне в опрацьовуваній інформації; критично оцінювати власні досягнення; усвідомлювати важливість самоосвіти для успішного життя.

**Ініціативність і підприємливість*:*** ухвалювати рішення щодо вибору найоптимальніших альтернатив під час вирішення навчальних завдань з астрономії; пропонувати способи та засоби економії енергетичних, часових, фізичних ресурсів у навчальному процесі та побуті, співвідносити очікувані результати та ресурси, потрібні для їх досягнення; усвідомлювати досяжність поставлених цілей як результату наполегливої праці.

**Соціальна та громадянська компетентності:** відстоювати аргументовано свої погляди на вирішення навчальних завдань та сприймати аргументовані пропозицій товаришів; дотримуватися принципів демократичності та відповідальності під час роботи в групі; пропонувати шляхи підвищення рівня соціального розвитку на основі сучасних астрономічних знань;

**Обізнаність та самовираження у сфері культури:** визначити роль астрономії у становленні загальнолюдської культури;пояснювати взаємовплив астрономічної науки та образотворчого, музичного, літературного мистецтва; усвідомлювати історичну єдність процесу розвитку природничої науки та культури людської цивілізації.

**Екологічна грамотність і здорове життя:** дотримуватися правил безпеки життєдіяльності в навчальному процесі та побуті; дотримуватися правил безпеки життєдіяльності в навчальному процесі та побуті; дотримуватися правил екологічної поведінки; використовувати отримані знання для зменшення негативного впливу сучасної техніки та технології на себе та оточуючих, забезпечення здорового способу життя; правильно утилізовувати побутові відходи та відпрацьовані джерела енергії і світла, несправні пристрої; долучатися до заходів і проектів щодо відновлення довкілля**;**

**Обладнання**: підручник, презентація із демонстраціями та відеоматеріалами, ноутбук, екран (мультимедійний проектор), зошит для конспектів, «Короткий астрономічний календар», «Шкільний астрономічний календар», шкільний телескоп з діафрагмою і сонячними світлофільтрами; екран; спектроскоп (дифракційні ґратки); сітки для спостереження Сонця; годинник, олівець, папір.

**Тип уроку**: комбінований.

**ХІД УРОКУ**

**■ І. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**■ ІІ. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

***Тест «Сонце – наша зоря»***

***Варіант 1***

*Ключ - відповідь*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **А** | **Б** | **В** | **Б** | **В** |

**6.**Фотосферу, хромосферу та сонячну корону.

**7.** Термоядерних реакції. Для протікання даного процесу повинна бути надвисока температура та величезний тиск.

**8.** Температура плям приблизно на 1500 К нижча від температури фотосфери. Але за контрастом пляма здається більш темною в порівнянні з навколишньою фотосферою

**9.** Магнітне поле, яке утворюється в плямі, взаємодіє з електрично зарядженими частинками плазми і гальмує конвекційні процеси всередині плями, що призводить до зниження температури.

***Тест «Сонце – наша зоря»***

***Варіант 2***

*Ключ - відповідь*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **А** | **В** | **Г** | **А** | **В** |

**6.** Ядро, зона конвекції, зона променистої рівноваги (зона радіації).

**7.** Плями, факели, протуберанці.

**8.** Період обертання Сонця можна визначити за сонячними плямами, оскількивони пересуваються вздовж видимого диска Сонця паралельно екватору. Обертання Сонця призводить до переміщення плям від східного до західного краю.

**9.** Під час так званих хромосферних спалахів, які вибухають поблизу плям, виділяється така величезна енергія, яку можна порівняти з випромінюванням всієї фотосфери Сонця. Під час спалахів у міжпланетний простір викидаються потоки заряджених частинок, які летять зі швидкістю до 20000 км/с. Через кілька годин після спалаху корпускулярні потоки можуть долетіти до Землі й викликати збурення її магнітного поля та свічення іоносфери, що проявляється у вигляді інтенсивних полярних сяйв.

**■ ІІІ. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

***Еврестична* бесіда**

* 1. Які методи використовує сучасна астрономія під час дослідження Всесвіту? Які їх особливості.
  2. Сонце – жовта зоря. Чим пояснити цей колір зорі?
  3. Що являють собою чорні й світлі плями на Сонці? Чому вони виникають?
  4. Як Сонце впливає на Землю й життя людей?

**■ ІV. ПОВІДОМЛЕННЯ ТЕМИ, МЕТИ ТА ЗАВДАНЬ УРОКУ.**

**■ V. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ**

**Ознайомлення з особливостями телескопічного спостереження Сонця**

УВАГА! Спостерігаючи Сонце. НЕ можна дивитися на диск Сонця неозброєним оком і в телескоп без спеціального світлофільтра! Використовувати саморобні світлофільтри неприпустимо! Якщо немає спеціального сонячного світлофільтра, то спостерігати Сонце слід тільки на екрані.

Під час проектування зображення Сонця на екран потрібно через кожні 5 хв робити перерви у спостереженні на 2-3 хв. щоб не тріснули лінзи окуляра. Так само потрібно робити під час роботи з окулярними світлофільтрами.

Під час спостережень Сонця найзручніше застосовувати об’єктивний світлофільтр у поєднанні з діафрагмою: він набагато краще захищає телескоп від перегрівання і не перегрівається сам.

Якщо є можливість проводити спостереження із затемненого приміщення (класної кімнати з темними шторами на вікнах тощо), то цим потрібно скористатися. Перед початком спостереження приміщення слід провітрити. відкривши вікна на 15-20 хв. щоб звести до мінімуму повітряні потоки. що виникають від різниці температур усередині й зовні приміщення.

Пригадайте методи й особливості астрономічних спостережень, телескопи. фізичну природу Сонця, орієнтацію на місцевості та визначення географічних координат за спостереженнями Сонця.

Залежно від цілей спостереження, рекомендується застосовувати різні збільшення. Під час загального огляду сонячної поверхні слід застосовувати окуляр, що дає збільшення в 30-40 разів; під час детального вивчення фотосфери - максимальне збільшення у 60-80-120 разів: під час спектральних спостережень і фотографування Сонця в головному фокусі телескопа окуляри не потрібні.

**VІ. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ**

*Виконання учнями практичної роботи*

1. Задіафрагмуйте об’єктив телескопа до відносного отвору 1/30-1/40. Установіть окуляр зі збільшенням 30 - 40 разів і сонячний екран.

2. Наведіть телескоп на Сонце по тіні телескопа, яка при правильному наведенні матиме круглу форму труби і мінімальні розміри.

Спроектуйте одержане зображення на екран, на білий аркуш паперу і сфокусуйте зображення у круг діаметром 10 см, за краєм сонячного диска, який повинен представляти ідеально чітку лінію.

3. Визначте сонячний екватор. Зверніть увагу на сонячні плями, факельні області і, якщо пощастить, хромосферний спалах.

4. Зверніть увагу на край сонячного диска. Що ви бачите? Про що це говорить?

Потемніння сонячного диска по краях як свідчення газової (плазмової) природи Сонця

5. Плавно зміщуючи трубу за Сонцем, щоб зображення його не виходило за межі 10 см круга, позначте олівцем положення груп плям і окремих плям, факельних полів і спалаху. Перенесіть результат собі у роботу.

*6.* Визначте рівень сонячної активності, розрахувавши число Вольфа за формулою*:* g- кількість груп, - загальна кількість плям

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Користуючись сіткою, визначте, на якій широті містяться плями та їхні приблизні розміри.

8. Підвищіть збільшення телескопа до максимально можливого для даних погодних умов (60х-80х). Що ви бачите? Опишіть.

На екрані в затемненому приміщенні стане видно сонячну грануляцію: дуже красивий вигляд мають плями: ядро малинове, півтінь фіолетова, а сама поверхня Сонця блідо-рожева. Якщо спостереження проводяться на вулиці, зображення буде неяскравим і менш контрастним

**CОНЦЕ**

9. Одягніть на об’єктив (вставте в окуляр) світлофільтр, зніміть екран і продовжте візуальні спостереження, безпосередньо через окуляр.

10. Замалюйте при максимальному збільшенні зовнішній вигляд, форму і деталі будови факельних полів, плям і груп плям.

11. Зніміть окуляр, приєднавши на його місце шкільний спектроскоп. Спроектуйте зображення спектра на білий папір. Замалюйте основні лінії спектра (лінії водню, гелію та йонізованого кальцію). Замість спектроскопа в навчальних спектральних спостереженнях можуть використовуватися дифракційні гратки, що мають значно менші розміри і масу при майже такій самій роздільній здатності, як у спектроскопа.

**Контрольні запитання до роботи**

1. Опишіть внутрішню будову Соння.

2. З яких оболонок складається атмосфера Сонця?

3. Що таке фотосфера Сонця? Які об’єкти характерні для фотосфери Сонця?

4. Чому сонячні плями темніші, ніж фотосфера?

5. Що розуміють під грануляцією?

6. Що розуміють під хромосферою та короною Сонця? Які явища спостерігаються у хромосфері й короні Сонця?

7. У якому стані перебуває речовина Сонця? Як ви це уявляєте?

**VIІ. ПІДСУМОК УРОКУ**

Рефлексія

* + - На уроці я зрозумів …
    - Сьогодні я навчився …
    - На уроці найцікавішим було …
    - На уроці мені було найважче …
    - Сьогодні на уроці я не зрозумів …
    - У мене виникло запитання …

**VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ**

*Повторити тему 3 та 4 (С. 43-73),*

*Тестові завдання С.66,73*

*Підготуватися до контрольної роботи*