**11 клас, Астрономія**

(рівень стандарту — 1 година на тиждень)

**Планування складено на основі:**  Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Астрономія для 11 класівзакладів загальної середньої освіти (рівень стандарту, профільний рівень), підготовлена авторським колективом під керівництвом Яцківа Я.С., (затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України № 1539 від 24.11. 2017 р.)

Підручник: Пришляк М.П. Астрономія. Рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Яцківа Я.С.): Харків, В-во «Ранок», 2019 р.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата | Тема уроку | Очікувані результати | тест | Д/з |
|  | 04.09 |  | **Вступ. Предмет астрономії. Її розвиток і значення в житті суспільства. Короткий огляд об’єктів дослідження в астрономії.** Астрономія — фундаментальна наука, яка вивчає об’єкти Всесвіту та Всесвіт в цілому. | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* астрономія; видатні астрономи (Птолемей, Коперник, Ґалілей, Кеплер, Гершель, Габбл та ін.); сучасні галузі астрономії. *Пояснює* причини, що зумовили зародження й розвиток астрономії; зв’язок астрономії з іншими науками, значення астрономії у формуванні світогляду людини, роль астрономії та космонавтики в розв’язанні глобальних проблем людства.  |  | с.4 |
|  | 11.09 |  |  Галузі астрономії. Зв’язок астрономії з іншими науками. Історія розвитку астрономії. Псевдонауковість астрології та її завбачень. Значення астрономії для формування світогляду та культури людини. Об’єкти дослідження та просторово-часові масштаби в астрономії. | ***Знаннєвий компонент*** *Наводить приклади* з історії розвитку астрономії у світі й в Україні, зв’язку астрономії з іншими науками, внеску видатних вчених світу та України в астрономічну науку, об’єктів Всесвіту, використання астрономічних знань в життєдіяльності людини. ***Діяльнісний компонент*** *Характеризує* головні віхи розвитку астрономії; |  | с.4 |
|  | 18.09 |  | **Тема 1. Небесна сфера. Рух світил на небесній сфері** Небесні світила й небесна сфера. Сузір’я. Зоряні величини.  | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* небесна сфера, сузір’я, характерні сузір’я зоряного неба, точки й лінії небесної сфери, одиниці вимірювання відстаней в астрономії; видима й абсолютна зоряна величина; *Називає* кількість сузір’їв за сучасним поділом на небі. ***Діяльнісний компонент*** *Показує* на зоряному небі характерні сузір’я, найяскравіші зорі (Сіріус, Арктур, Вега, Капела, Рігель та ін.), планети Сонячної системи, видимі неозброєним оком. *Характеризує* якісно шкалу зоряних величин. *Наводить приклади* небесних світил, походження назв сузір’їв,***Ціннісний компонент*** *Виявляє ставлення* до зоряного неба і його світил.  |  | с.9 |
|  | 25.09 |  | Визначення відстаней до небесних тіл. Небесні координати.  | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* небесні координати; горизонтальний паралакс, місцевий, поясний і всесвітній час; *Пояснює* причини видимих рухів світил по небесній сфері, методи визначення відстаней до небесних тіл, принцип побудови системи небесних координат, причини сонячних та місячних затемнень. ***Діяльнісний компонент*** *Спостерігає* зміну вигляду зоряного неба впродовж року, Місяць, планети Сонячної системи; *Описує* добовий рух світил на різних географічних широтах.  | + | с.13 |
|  | 02.10 |  | Типи календарів. Астрономія та визначення часу.  | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* типи календарів; *пояснює*принцип визначення місцевого часу, принцип побудови календаря, системи небесних координат, використання різних типів календарів у країнах світу, ***Ціннісний компонент*** *Оцінює використання* астрономічних знань для виміру часу та побудови календарів. | + | с.17 |
|  | 09.10 |  | Видимий рух Сонця. Видимі рухи Місяця та планет. Закони Кеплера. Визначення маси і розмірів небесних тіл. | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* закони Кеплера, *наводить приклади* застосування законів Кеплера. *Пояснює* причини видимих рухів світил по небесній сфері, застосування законів Кеплера. *Пояснює* методи визначення розмірів і маси небесних тіл | + | с.20 с.24 |
|  | 16.10 |  | *Практична робота № 1* Вивчення (спостереження) видимого зоряного неба **(ТО №1)** | ***Діяльнісний компонент***  *Показує* на зоряному небі характерні сузір’я, найяскравіші зорі (Сіріус, Арктур, Вега, Капела, Рігель та ін.), планети Сонячної системи, видимі неозброєним оком. *Описує* добовий рух світил на різних географічних широтах. *Спостерігає* зміну вигляду зоряного неба впродовж року, Місяць, планети Сонячної системи; *Користується* рухомою картою зоряного неба, зоряними атласами. *Орієнтується* на місцевості по Сонцю і Полярною зорею.  |  | с.123 |
|  | 23.10 |  | **Тема 2. Методи та засоби астрономічних досліджень** Випромінювання небесних тіл. Методи астрономічних досліджень (спостережень).  | ***Знаннєвий компонент***  *Оперує поняттями і термінами*: телескоп; діапазони електромагнітного спектра. *Називає* діапазони випромінювання небесних тіл, *Пояснює* вплив атмосфери на астрономічні спостереження. *Наводить приклади* «вікон прозорості» для електромагнітного спектра в атмосфері Землі, методів астрономічних досліджень, їх застосування для різних діапазонів випромінювання.  |  | с.32 |
|  | 06.11 |  | Принцип дії і будова оптичного та радіотелескопа, детекторів нейтрино та гравітаційних хвиль.  | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами*: оптичний телескоп; радіотелескоп; космічний телескоп. Називає телескопи та приймачі випромінювання для різних діапазонів електромагнітного спектра, найвідоміші детектори нейтрино та гравітаційних хвиль. *Пояснює* вплив атмосфери на астрономічні спостереження, принцип дії оптичного телескопа, відмінності між оптичними телескопами та радіотелескопами, особливості реєстрації випромінювання небесних тіл. ***Діяльнісний компонент*** *Характеризує* застосування в телескопобудуванні досягнень техніки й технологій.  |  | с.35 |
|  | 13.11 |  | Приймачі випромінювання. Застосування в телескопобудуванні досягнень техніки і технологій. Сучасні наземні й космічні телескопи. Астрономічні обсерваторії. | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами*: приймач випромінювання; астрономічна обсерваторія; нейтринна і гравітаційна астрономія.  *Наводить приклади* приймачів випромінювання небесних тіл, наземних і космічних телескопів та їх застосування для різних діапазонів випромінювання. ***Ціннісний компонент*** *Оцінює* важливість астрономічних спостережень у всьому діапазоні електромагнітного спектра.  | + | с.39 |
|  | 20.11 |  | **Тема 3. Наша планетна система** Земля і Місяць.  | ***Знаннєвий компонент*** *Називає* планети Сонячної системи та порядок їх розміщення відносно Сонця. *Пояснює* причини парникового ефекту, виникнення припливів і відпливів, суть астероїдної небезпеки для Землі ***Діяльнісний компонент*** *Характеризує* Землю як планету Сонячної системи. ***Ціннісний компонент*** *Оцінює* значення вивчення Місяця для практичної діяльності людини; вивчення тіл Сонячної системи для природничих наук. | + | с.43 |
|  | 27.11 |  | Планети земної групи: Меркурій, Венера, Марс і його супутники.  | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* планети земної групи. ***Діяльнісний компонент*** *Описує* будову Сонячної системи, природу планет Сонячної системи |  | с.43 |
|  | 04.12 |  | Планети-гіганти: Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун та їхні супутники.  | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* планети-гіганти. ***Діяльнісний компонент*** *Описує* будову Сонячної системи, природу планет Сонячної системи | + | с.50 |
|  | 11.12 |  | Карликові планети. Пояс Койпера, хмара Оорта. Малі тіла Сонячної системи — астероїди, комети, метеороїди | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* карликові планети, малі тіла Сонячної системи; астероїдна небезпека для Землі. *Описує*  природу планет і малих тіл Сонячної системи.  *Називає* типи малих тіл Сонячної системи. *Наводить приклади* відомих комет та метеорних потоків, дослідження тіл Сонячної системи за допомогою космічних апаратів. |  | с.56 |
|  | 18.12 |  | Дослідження тіл Сонячної системи з допомогою космічних апаратів. Гіпотези і теорії формування Сонячної системи. **(ТО № 2)** | ***Знаннєвий компонент*** *Називає* етапи формування Сонячної системи.***Діяльнісний компонент*** *Описує* гіпотези і теорії формування Сонячної системи.  |  | с.61 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 15.01 |  | **Тема 4. Сонце — найближча зоря** Фізичні характеристики Сонця. Будова Сонця. | ***Знаннєвий компонент*** *Називає* головні фізичні характеристики Сонця. *Пояснює* будову Сонця. ***Діяльнісний компонент*** *Описує* фізичні умови на Сонці. | + | с.67 |
|  | 22.01 |  | Джерела енергії Сонця. Реєстрація сонячних нейтрино. | ***Знаннєвий компонент*** *Пояснює* фізичний механізм генерування енергії Сонця. ***Діяльнісний компонент*** *Описує* джерела енергії Сонця, особливості реєстрації сонячних нейтрино, прояви сонячної активності та її циклічність. |  |  |
|  | 29.01 |  |  Прояви сонячної активності та їх вплив на Землю.  | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* основні утворення в атмосфері Сонця (плями, факели, спікули, протуберанці, корональні діри та ін.). *Наводить приклади* впливу сонячної активності на біосферу Землі. ***Діяльнісний компонент*** *Характеризує* «спокійне» й «активне» Сонце.  |  | с.71 |
|  | 05.02 |  | *Практична робота № 2* Визначення висоти (кульмінації) Сонця за допомоги гномона.  | ***Діяльнісний компонент*** *Дотримується* правил безпеки під час телескопічних спостережень Сонця. ***Ціннісний компонент*** *Усвідомлює значення* вивчення Сонця для практичних потреб людства. |  | с.123 |
|  | 12.02 |  | **Тема 5. Зорі. Еволюція зір** Зорі та їх класифікація.  | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* зоря; типи зір; спектральна класифікація зір; діаграма Герцшпрунга—Рассела, білий карлик, нова зоря, наднова зоря; нейтронна зоря; чорна діра, екзопланета. ***Діяльнісний компонент*** *Характеризує* Сонце як зорю.  |  | с.74 |
|  | 19.02 |  |  Звичайні зорі. Подвійні зорі.  | ***Знаннєвий компонент*** *Називає* методи визначення відстані до зір, основні фізичні характеристики зір, основні стадії еволюції зір, методи відкриття та дослідження екзопланет.  |  | с.80 |
|  | 26.02 |  | Фiзично-змінні зорі. Планетні системи інших зір. | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* екзопланета. *Пояснює* різницю між типами зір, залежність кольору зорі від її температури. *Наводить приклади* зір різних типів та спектральних класів, планетних систем інших зір.  | + |  |
|  | 05.03 |  | Еволюція зір. Білі карлики.  | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* білий карлик, нова зоря, наднова зоря.***Діяльнісний компонент*** *Описує* спектральну класифікацію зір, еволюцію зір (зокрема Сонця), типи екзопланет.  |  | с.84 |
|  | 12.03 |  | Нейтронні зорі. Чорні діри **(ТО № 3)** | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* зоря; типи зір; нейтронна зоря; чорна діра, екзопланета ***Ціннісний компонент***  *Обґрунтовує значення* вивчення зір для розвитку природознавства. |  |  |
|  | 19.03 |  | **Тема 6. Наша галактика** Молочний Шлях. Будова Галактики.  | ***Знаннєвий компонент*** Оперує поняттями і термінами: галактика «Молочний Шлях»; міжзоряне середовище.  | + | с.92 |
|  | 02.04 |  | Місце Сонячної системи в Галактиці. | ***Діяльнісний компонент*** *Характеризує* місце Сонячної системи в Галактиці. |  |  |
|  | 09.04 |  |  Зоряні скупчення та асоціації.  | ***Знаннєвий компонент*** Оперує поняттями і термінами: зоряне скупчення; зоряна асоціація; міжзоряне середовище.  |  | с.92 |
|  | 16.04 |  | Туманності.  | ***Знаннєвий компонент*** Оперує поняттями і термінами: туманність; міжзоряне середовище.  |  |  |
|  | 23.04 |  | Підсистеми Галактики та її спіральна структура.  | ***Знаннєвий компонент*** Називає складові частини будови Галактики. ***Ціннісний компонент*** *Висловлює судження* про особливість місця Сонячної системи в Галактиці.  |  | с.95 |
|  | 30.04 |  | Надмасивна чорна діра в центрі Галактики.  | ***Знаннєвий компонент*** *Наводить* приклади зоряних скупчень, туманностей. *Пояснює* причину існування Молочного Шляху на зоряному небі Землі.  |  | с.96 |
|  | 07.05 |  | **Тема 7. Будова і еволюція Всесвіту** Світ галактик. Активні ядра галактик. Спостережні основи космології.  | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* типи галактик; класифікація галактик; активні ядра галактик; закон Габбла; червоне зміщення; космологія. *Називає* найяскравші на небі Землі галактики, типи галактик. *Описує* класифікацію галактик за Габблом. ***Діяльнісний компонент*** *Характеризує* природу галактик і квазарів.  | + | с.99 |
|  | 14.05 |  | Історія розвитку уявлень про Всесвіт.  | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* великомасштабна структура Всесвіту; реліктове випромінювання; темна матерія; темна енергія.***Діяльнісний компонент*** *Описує* великомасштабну структуру Всесвіту та загальноприйняті моделі його походження й розвитку, природу активності ядер галактик, спостережні прояви розширення Всесвіту, природу реліктового випромінювання.  | + | с.105 |
|  | 21.05 |  | Походження й еволюція Всесвіту  | ***Знаннєвий компонент*** *Наводить приклади* спостережних даних, які підтверджують теорію Великого Вибуху. ***Ціннісний компонент***  *Усвідомлює* проблему «прихованої маси», факт прискореного розширення Всесвіту. *Оцінює внесок* космології у розвиток природознавства. | + |  |
|  | 28.05 |  | **Тема 8. Життя у Всесвіті** Людина у Всесвіті. Антропний принцип. | ***Знаннєвий компонент*** *Оперує поняттями і термінами:* антропний принцип; квантове народження Всесвіту, мультивсесвіт. *Пояснює* суть антропного принципу. *Наводить приклади* наукових гіпотез щодо виникнення життя на Землі, пошуку життя на інших планетах Сонячної системи, міжнародних наукових проектів з пошуку життя у Всесвіті | + | с.112 |
|  | 01.06 |  |  Імовірність життя на інших планетах. Формула Дрейка. | ***Діяльнісний компонент*** *Описує* імовірність існування життя на інших планетах. *Характеризує* зв’язок між основними фундаментальними константами й життям, гіпотезу про існування інших всесвітів. ***Ціннісний компонент*** *Усвідомлює* особливість Землі — «колиски життя» в Сонячній системі.  | + | с.115 |
|  | 03.06 |  | Пошук життя за межами Землі. Питання існування інших всесвітів. Мультивсесвіт. **(ТО № 4)** | ***Ціннісний компонент*** *Висловлює судження* про існування позаземного життя у Всесвіті. *Робить висновок* про унікальність нашого Всесвіту. |  | с.116 |