

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
„УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”
ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра оптики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан фізичного факультету



Володимир ЛАЗУР

30.червня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 19

АСТРОНОМІЯ

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 10 Природничі науки

Спеціальність: 104 Фізика та астрономія

Освітня програма: Фізика та астрономія

Статус дисципліни: Обов'язкова

Мова навчання: Українська

Ужгород 2022

Робоча навчальна програма дисципліни «АСТРОНОМІЯ» для здобувачів першого рівня вищої освіти галузі знань «Природничі науки» спеціальності 104 «Фізика та астрономія» освітньої програми «Фізика та астрономія». – Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2022. – 15 с.

Розробник: доцент, кандидат фіз.-мат. наук Єпішев В. П.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри оптики
протокол № 9 від «10» 06 2022 року.

Завідувач кафедри оптики



доц. Гуранич П.П.

«_10_»_06_2022 року

Схвалено науково-методичною комісією фізичного факультету
протокол № 10 від «30» 06 2022 року.

Голова науково-методичної комісії



доц. Карбованець М.І.

1. Опис навчальної дисципліни

«Астрономія»

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	3-й	—
Кількість модулів – 1	Семестр	
	5-й	—
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3	Лекції	
	34 год.	—
	Практичні (семінарські)	
	—	—
Вид підсумкового контролю: екзамен	Лабораторні	
	26 год.	—
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота	
	60 год.	—

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 1.0 (60/60)

2. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання курсу "Астрономія", в межах спеціальності "Фізика – середня освіта" для фізиків-інженерів, є ознайомлення студентів з конкретними застосуваннями фізичної теорії і експерименту, унікальних електронних і оптичних приладів для вивчення природних явищ, великомасштабних систем і окремих об'єктів Всесвіту, їх параметрів і внутрішньої будови, існування термоядерних реакторів і нейтронної речовини. Тому вивчення даної дисципліни є актуальним і необхідним в системі знань майбутнього фізика.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей: ІК, К02, К16, К17, К19, К21, К22, К28.

– **Інтегральна компетентність (ІК):** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.;

– **Загальні компетентності:**

К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

- **Спеціальні компетентності:**

К16. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.

К17. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів.

К19. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.

К21. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.

К22. Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.

К28. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Астрономія» є необхідним опанування відповідних навчальних дисциплін математичного циклу, та курсу загальної фізики згідно освітньої програми (ОП): ОК 13 – Аналітична геометрія і вища алгебра; ОК 12 – Математичний аналіз; ОК 5 – Механіка з елементами теорії відносності.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми, вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПР):

Програмні результати навчання	Шифр ПР
ПР02. Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.	ПР02
ПР05. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.	ПР05
ПР06. Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.	ПР06
ПР07. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.	ПР07
ПР13. Розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.	ПР13
ПР17. Знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та інших природничих наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду.	ПР23

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Астрономія»:

Очікувані результати навчання	Шифр ПР
Здобувач має знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту, а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.	ПР02
Здобувач має знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.	ПР05
Здобувач має здатність оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.	ПР06
Здобувач має розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень.	ПР07
Здобувач має розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими основними поняттями прикладної фізики, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.	ПР13
Здобувач має знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та інших природничих наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду.	ПР23

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- поточний контроль успішності,
- модульний контроль,
- підсумковий контроль.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю:

- вибіркове усне опитування;
- фронтальне стандартизоване усне та/або письмове опитування за основними питаннями теми заняття;
- експрес-опитування;
- тестування;
- реферативні повідомлення та їх обговорення;
- перевірка якості виконання завдань для самостійної роботи, зокрема за конспектами матеріалів;
- оцінювання якості та повноти виконання завдань модульної контрольної роботи.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: усне опитування, тестування з теми заняття.

Форма модульного контролю: контрольні роботи з тем змістовного модуля

Форма підсумкового семестрового контролю: **екзамен**.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота													Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	50	100
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3		

T1, T2 ... – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1	
	Кількість годин	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні (семінарські) заняття	—	—
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	26	35
Комп'ютерне тестування при тематичному оцінюванні	1	10
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	1	5
Презентація	—	—
Реферат	—	—
Есе	—	—
Модульна контрольна робота	1	50
Разом	29	100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота проводиться у письмовій формі шляхом відповідей на питання тестових завдань. Кожна правильна відповідь оцінюється певною кількістю балів. Максимальна кількість балів за кожний модуль становить 100 балів. Мінімальна кількість балів, за якої робота вважається виконаною становить 60 балів.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни здійснюється у формі екзамену.

Екзамен проводиться в усній формі шляхом співбесіди. Результати екзамену оцінюються за чотирибальною шкалою: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно».

Оцінка „відмінно” (A; 90-100) виставляється в тому разі, коли студент бездоганно оволодів всіма розділами програми, дав глибокі, чіткі і вичерпні відповіді на всі основні і додаткові запитання, виявив розуміння фізичної суті програмового матеріалу, вільне володіння фактичним матеріалом та відповідним математичним апаратом, вміння грамотно обробляти результати експериментальних вимірювань з метою отримання заданої точності отриманих даних, кваліфіковано використовувати набуті знання для розв’язання конкретних практичних задач.

Оцінка „добре” (B, C; 74-89) виставляється тоді, коли студент виявив повне знання і розуміння програмового матеріалу, добре оволодів математичним апаратом курсу, може використовувати набуті знання в практичній діяльності, дав вичерпні відповіді на всі запитання, але під час відповіді допускав окремі нечіткі формулювання і незначні неточності.

Оцінка „задовільно” (D, E; 60-73) виставляється в тому разі, коли студент в основному знає і розуміє фактичний матеріал курсу, дав в основному правильні відповіді на запитання, виявив уміння розібратися в усьому матеріалі курсу, вміння використовувати відповідний математичний апарат, але не може ґрунтовно пояснити окремі положення пройденого курсу, допускає неточності при використанні математичного апарату, недостатньо вміє застосовувати набуті знання для розв’язання конкретних практичних задач.

Оцінка „незадовільно” (FX, F; 1-59) виставляється тоді, коли студент не оволодів матеріалом даного курсу, виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, коли він під час відповіді на запитання виявив нерозуміння фізичної сутності основних понять та термінів навчальної дисципліни, допускає плутанину, слабо володіє математичним апаратом, не може застосовувати набуті знання для розв’язування конкретних практичних задач, тобто виявив відсутність мінімально необхідної кількості знань з даного курсу. За бажанням студента результуюча підсумкова оцінка може бути визначена як інтегрована оцінка засвоєння всіх тем дисципліни і кількісно дорівнює середньому арифметичному балів, отриманих за кожний модуль.

Переведення результатів, отриманих за 100-бальною шкалою оцінювання в національну 4-х бальну та шкалу за системою ECTS здійснюється за наступною схемою:

Шкала ЄКТС	Диференційована шкала	Недиференційована шкала	Мін.бал-макс.бал
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре		82-89
C			74-81
D	Задовільно		64-73
E			60-63
Fx	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F			0-34

Студент, який отримав за результатами підсумкового контролю оцінку «незараховано» або «незадовільно з обов’язковим повторним навчанням» (1-34 балів, F), зобов’язаний пройти повторний курс вивчення дисципліни (під час додаткового семестру) і скласти залік.

Результати підсумкового контролю знань вносяться до відомості обліку успішності.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

- Тема 1.** Вступ. Предмет і задачі курсу. Розділи. Основні об'єкти досліджень. Місце астрономії серед інших наук. Основи сферичної астрономії. Видимі і дійсні рухи світил. Небесна сфера.
- Тема 2.** Астрономічні системи координат. Час зоряний та сонячний і зв'язок між ними. Системи лічби часу: місцевий, всесвітній, поясний, декретний, ефемеридний. Календар.
- Тема 3.** Зв'язок між різними системами координат. Паралактичний трикутник.
- Тема 4.** Рух Місяця і планет. Синодичне рівняння. Затемнення Сонця і Місяця. Задача двох тіл. Поняття про збурення в русі небесних тіл.
- Тема 5.** Сонце. Фотосфера, хромосфера, сонячна корона. Активні утворення на Сонці. Рентгенівське і радіовипромінювання. Сонячно-земні зв'язки.
- Тема 6.** Тіла Сонячної системи. Порівняльна характеристика планет земної групи і групи Юпітера. Малі тіла сонячної системи. Нові дані про природу планет, одержані за допомогою АМС.
- Тема 7.** Зорі. Основні характеристики зір: світність, температура, маса, розміри. Спектри, спектральна класифікація зір. Діаграма „Спектр – світність”.
- Тема 8.** Методи астрофізичних досліджень. Основні задачі і розділи. Телескопи, спектрографи, фотометри. Методи визначення фізичних параметрів світил: температури, розмірів, світності, маси, хімічного складу, магнітних полів.
- Тема 9.** Основи теоретичної астрофізики. Стійкість і рівновага зір. Перенесення випромінювання в зорях. Внутрішня будова зір. Джерела зоряної енергії.
- Тема 10.** Подвійні і кратні зорі. Акреція. Змінні зорі. Еруптивні, нові і наднові зорі. Білі карлики. Пульсари. Рентгенівські подвійні і змінні.
- Тема 11.** Зореутворення, різні стадії еволюції зір. Еволюційний зміст діаграми „Спектр – світність”.
- Тема 12.** Галактика. Підсистеми галактики. Міжзоряне середовище. Дифузні, пилові і газові туманності. Зони HI і HII. Газопилові комплекси. Радіо і УЧ туманності. Космічні мазери. Позагалактична астрономія. Спиральні, еліптичні і неправильні галактики. Червоне зміщення ліній в спектрах галактик. Закон Хаббла. Визначення віддалі до галактик. Ядра галактик. Взаємодії. Радіогалактики. Квазари. Магнітні поля.
- Тема 13.** Елементи космогонії і космології. Реліктове випромінювання. Моделі Всесвіту. Початкова стадія розширення Метагалактики, сучасна епоха. Майбутнє Метагалактики.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
Модуль 1						
Тема 1. Вступ. Предмет і задачі курсу. Розділи. Основні об'єкти досліджень. Місце астрономії серед інших наук. Основи сферичної астрономії. Видимі і дійсні рухи світил. Небесна сфера.	6	2	-	2	-	2
Тема 2. Астрономічні системи координат. Час зоряний та сонячний і зв'язок між ними. Системи лічби часу: місцевий, всесвітній, поясний, декретний, ефемеридний. Календар.	13	4	-	4	-	5
Тема 3. Зв'язок між різними системами координат. Паралактичний трикутник.	8	2	-	2	-	4
Тема 4. Рух Місяця і планет. Синодичне рівняння. Затемнення Сонця і Місяця. Задача двох тіл. Поняття про збурення в русі небесних тіл.	10	4	-	2	-	4
Тема 5. Сонце. Фотосфера, хромосфера, сонячна корона. Активні утворення на Сонці. Рентгенівське і радіовипромінювання. Сонячно-земні зв'язки.	6	2	-	-	-	4
Тема 6. Тіла Сонячної системи. Порівняльна характеристика планет земної групи і групи Юпітера. Малі тіла сонячної системи. Нові дані про природу планет, одержані за допомогою АМС.	9	2	-	2	-	5
Тема 7. Зорі. Основні характеристики зір: світність, температура, маса, розміри. Спектри, спектральна класифікація зір. Діаграма „Спектр – світність”.	10	2	-	4	-	4
Тема 8. Методи астрофізичних досліджень. Основні задачі і розділи. Телескопи, спектрографи, фотометри. Методи визначення фізичних параметрів світил: температури, розмірів, світності, маси, хімічного складу, магнітних полів.	9	4	-	-	-	5
Тема 9. Основи теоретичної астрофізики. Стійкість і рівновага зір. Перенесення випромінювання в зорях. Внутрішня будова зір. Джерела зоряної енергії.	9	2	-	2	-	5
Тема 10. Подвійні і кратні зорі. Акреція. Змінні зорі. Еруптивні, нові і наднові зорі. Білі карлики. Пульсари. Рентгенівські подвійні і змінні.	12	2	-	4	-	6
Тема 11. Зореутворення, різні стадії еволюції зір. Еволюційний зміст діаграми „Спектр – світність”.	6	2	-	-	-	4
Тема 12. Галактика. Підсистеми галактики. Міжзоряне середовище. Дифузні, пилові і газові туманності. Зони II і III. Газопилові комплекси. Радіо і УЧ туманності. Космічні мазери. Позагалактична астрономія. Спиральні, еліптичні і неправильні галактики. Червоне зміщення ліній в спектрах галактик. Закон Хаббла. Визначення віддалі до галактик. Ядра галактик. Взаємодії. Радіогалактики. Квазари. Магнітні поля.	13	4	-	4	-	5
Тема 13. Елементи космогонії і космології. Реліктове випромінювання. Моделі Всесвіту. Початкова стадія розширення Метагалактики, сучасна епоха. Майбутнє Метагалактики.	9	2	-	-	-	7
Усього годин	120	34	-	26	-	60

6.3. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва лабораторних робіт і завдання до них	Обсяг у год.
1	Модель небесної сфери.	4
1.1	Ознайомитися з видимим добовим обертанням небозводу на різних географічних широтах.	
1.2	Освоїти назви базових площин астрономічних координат.	
1.3	Вивчити видимий добовий та річний рух Сонця.	
1.4	Визначення висоти кульмінації світил.	
2	Ознайомлення з зоряними атласами, картами, астрономічними календарями та щорічниками.	2
2.1	Визначити екваторіальні координати зір, які на початок виконання роботи можна спостерігати в меридіані Ужгорода.	
2.2	Вибрати одну точку на меридіані і за обчисленими значеннями екваторіальних координат знайти її на карті зоряного атласу. В околі цієї точки знайти три зорі, визначити наближено їх екваторіальні координати та зоряні величини, власні рухи.	
3	Практичне визначення екваторіальних координат зір та географічних координат місцевості за результатами спостережень зір.	4
3.1	Освоїти прості методи визначення географічних координат місця спостереження і екваторіальних координат світил.	
3.2	Визначити поправки годинника за спостереженнями Сонця та зір.	
4	Вивчення видимого зоряного неба.	4
4.1	Розрахувати координати небесних світил на моменти часу спостережень.	
4.2	Ознайомитися з рухомою картою зоряного неба.	
4.3	Вибрати на рухомій карті декілька сузір'їв. Знайти ці сузір'я на небозводі.	
4.4	Виписати зодіакальні сузір'я. Знайти, в якому сузір'ї знаходиться Сонце і точка весняного рівнодення в день проведення заняття.	
5	Телескопи для спостереження Сонця та інших небесних світил.	4
5.1	Ознайомитися з різними телескопами та їх оптичними схемами.	
5.2	Провести спостереження Сонця на телескопі АВР-2.	
5.3	На чистому ватмані зарисувати плями на Сонці. Знаючи діаметр Сонця оцінити розміри плям.	
6	Визначення фізичних параметрів зір.	4
6.1	Освоїти основні методи розрахунку світності, розмірів, температури та маси зір.	
6.2	Визначити фізичні характеристики зорі за спостережуваними даними.	
7	Рух зір і галактик в просторі. Визначення віддалі до далеких галактик.	4
7.1	Ознайомитись з методами визначення власних рухів променевих і просторових швидкостей зір, галактик і квазарів за результатами астрономічних і астрофізичних спостережень.	
7.2	Використовуючи закон Хаббла знайти віддалі до вибраних Галактик.	
7.3	За ефектом Доплера знайти швидкість розширення оболонок нових зір, променевої складової руху в просторі зір галактик та квазарів.	
	Всього годин	26

6.4. Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Небесна сфера. Основні точки та лінії на небесній сфері.	3
2.	Видимий рух світил на небесній сфері	3
3.	Ідеальна система координат. Зв'язок із вимірювальною.	4
4.	Оптичні телескопи, основні параметри	4
5.	Зв'язок між системами часу	4
6.	Основи календаря	4
7.	Явище прецесії і нутації земної осі.	4
8.	Гіпотези про утворення сонячної системи.	4
9.	Темна маса і енергія.	4
10	Класи фізично змінних зір.	4
11	Розвиток космонавтики, вивчення тіл сонячної системи.	4
12	Джерела зоряної енергії	4
13	Вплив Сонця на атмосферу.	1
14	Сучасні приймачі слабих світлових потоків.	2
15	Основи спектрального аналізу випромінювання зір.	2
16	Використання закону Планка в астрономії.	2
17	Закон Доплера та його використання для опису розширення Всесвіту.	1
18	Реліктове випромінювання у Всесвіті.	2
19	Еволюція зір.	2
20	Закони Ньютона та Кеплера.	2
	Разом	60

7. Методичне забезпечення

1. Опорні конспекти лекцій.
2. Статті з профільних журналів
3. Знімки об'єктів Всесвіту, зроблені з космічних станцій
4. Модель небесної сфери.
5. Рухома карта зоряного неба.
6. Зоряні каталоги.

8. Рекомендована література

БАЗОВА

1. Андрієвський С.М., Климишин І.А. „Курс загальної астрономії”. – Одеса, „Астропринт”, 2007. - 465 с.
2. Климишин І.А. Астрономія. – Львів: „Світ”, 1994. – 382 с.
3. Єпішев В.П. Методичний посібник з курсу „Астрофізика”. – Ужгород, 1999. – 32 с.
4. Паркер Б. Мрія Ейнштейна: в пошуках єдиної теорії будови Всесвіту.– М., Наука, 1991.
5. Гокінг Стівен. „Теорія всього”. – Харків, „Клуб сімейного дозвілля”, 2019. – 156 с.
6. Єпішев В.П. Методичний посібник з курсу „Фізика зір”. – Ужгород, 1999. – 28 с.
7. Єпішев В.П. „Фізика туманностей і міжзоряного середовища”. – Ужгород, Вид-во УжДУ, 1999. – 60 с.

8. Єпішев В.П., Найбауєр І.Ф., Новак Е.Й. Методичний посібник до лабораторних робіт з курсу „Загальна астрономія”. – Ужгород, ДВНЗ УжНУ. 2017. – 60 с.

ДОДАТКОВА

9. І.О. Дичко. “Антропний принцип у Всесвіті”. – Астрономічний календар 2003. – Київ 2002. – с.208-212.
10. Єпішев В.П., Мотрунич І.І. „Космос у числах”. Довідник. – Ужгород, 2018. – 32 с.

Інші інформаційні ресурси

Бібліотека та мережа Інтернет.

ДОДАТОК

ПЕРЕЛІК ВАРІАНТІВ ТЕОРЕТИЧНИХ І ПРАКТИЧНИХ ПИТАНЬ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Горизонтальна система координат. Головні точки, площини.
 2. Коли в Ужгороді Сонце буде в зеніті? Чому?
 3. Чи може бути свято Паски раніше 22 березня? Чому?
-
1. Довести, що висота полюсу світу над горизонтом дорівнює широті місця спостережень.
 2. Де спостерігач буде бачити Сонце протягом доби на горизонті? Чому?
 3. Скільки разів на рік Сонце буває в Ужгороді у нижній кульмінації?
-
1. Екваторіальна система координат. Головні точки, площини.
 2. В Карпатах мох росте на деревах з північної сторони. А на екваторі?
 3. Що ми вважаємо моментом місцевої півночі або полудня?
-
1. Методи визначення зоряних мас.
 2. В яких точках небесної сфери координата A буде мати ті ж значення, що й координата t ?
 3. В якій півкулі небесної сфери буде бачити Сонце спостерігач з Чилі 10 вересня ? Чому?
-
1. Системи часу. Сонячна і зоряна доба.
 2. На якій зенітній віддалі буде Сонце в місцеву північ в Ужгороді 21 грудня?
 3. В якій частині небесної сфери (східній чи західній) побачить ужгородець Сонце 1.06 о 13 год. київського часу?
-
1. Системи часу. Тропічний і зоряний рік.
 2. Яка буде висота h зірки на полюсі з $\delta = 23^{\circ}.5$ в день літнього сонцестояння?
 3. Скільки обертів за 1 тропічний рік робить Земля навколо власної осі з позиції аргентинського спостерігача?
-
1. Системи відліку часу: місцевий, ефемеридний, декретний, атомний.
 2. Скільки разів на рік і коли Сонце буде в надирі для спостерігача на екваторі?
 3. Як буде різнитися тривалість світлої частини доби 21 червня для спостерігачів в Росії та Австралії на одному ж меридіані і на однаковій, відповідно, північній та південній широті?
-
1. Астрономічні основи побудови календарів.
 2. В якому напрямку відраховується годинний кут для австралійського спостерігача?
 3. Чи заходить Сонце на південному полюсі 20 серпня?
-
1. Екліптична система координат. Головні точки, площини.
 2. Чи на всіх широтах відносно спостерігача зорі кульмінують? Довести.
 3. Коли тривалість світлої частини дня в Ужгороді буде більшою - 21 вересня чи 21 березня ? Чому?
-
1. Зв'язок між висотою світила над горизонтом, його схиленням і широтою місця спостереження.
 2. Чому світла частина доби в Ужгороді завжди довша від справжньої?
 3. В якій півкулі небесної сфери знаходиться Сонце в місцеву північ на Старий Новий рік?
-
1. Умови затемнення Місяця.
 2. Чи в одну і в ту ж точку небесної сфери проектується протягом доби Полюс світу для спостерігача на екваторі?
 3. Корабель пливе з Сахаліна до Каліфорнії. Що мусить зробити капітан, перетинаючи східну довготу рівну 180° ?
-
1. Умови затемнення Сонця.
 2. Коли в Ужгороді Сонце буде в зеніті? Чому?
 3. Корабель пливе з Кореї в Мексику. Що мусить зробити капітан, перетинаючи східну довготу рівну 180° ?
-
1. Основні характеристики оптичних телескопів і їх оптичних систем.
 2. Де спостерігач буде бачити Сонце протягом доби на горизонті? Чому?
 3. В якій півкулі небесної сфери знаходиться Сонце в місцеву північ на Старий Новий рік?
-
1. Прецесія осі обертання Землі, її період.
 2. В Карпатах мох росте на деревах з північної сторони. А на екваторі?
 3. Коли тривалість світлої частини дня в Ужгороді буде більшою - 21 вересня чи 21 березня? Чому?
-
1. Нутація осі обертання Землі, її період.

2. На якій зенітній віддалі буде Сонце в місцеву північ в Ужгороді 21 червня?
 3. Чи заходить Сонце на південному полюсі 20 серпня?
1. Обчислити схід і захід небесних світил з відомими координатами α , δ в пункті на широті φ .
 2. На якій зенітній віддалі буде Сонце в місцеву північ в Ужгороді 21 грудня?
 3. Як буде різнитися тривалість світлої частини доби 21 червня для спостерігачів в Росії та Австралії на одному ж меридіані і на однаковій, відповідно, північній та південній широті?
1. Розрахувати A , h небесних світил на моменти спостережень.
 2. Яка буде висота h зірки з $\delta = 23^{\circ}.5$ для спостерігача на полюсі в день літнього сонцестояння?
 3. Скільки обертів за 1 тропічний рік робить Земля навколо власної осі з позиції аргентинського спостерігача?
1. Методи визначення температури зір.
 2. Скільки разів на рік і коли Сонце буде в надирі для спостерігача на екваторі?
 3. В якій частині небесної сфери (східній чи західній) ужгородець побачить Сонце 1 червня о 13 годині київського часу?
1. Зоряний і середній сонячний час. Зв'язок між ними.
 2. В якому напрямку відраховується годинний кут для австралійського спостерігача?
 3. Який час покаже Ваш годинник у Києві в момент місцевого полудня? ($\lambda_{\text{Києва}} = 2^{\text{h}}02^{\text{m}}$)
1. Астрономічні інструменти для визначення положень небесних світил.
 2. Чи на всіх широтах відносно спостерігача зорі кульмінують? Довести.
 3. Що ми вважаємо моментом місцевої півночі або полудня?
1. Небесна сфера. Головні точки, площини.
 2. Чому світла частина доби в Ужгороді завжди довша від справжньої?
 3. Скільки разів на рік Сонце буває в Ужгороді у нижній кульмінації?
1. Поняття про збурення в русі небесних тіл.
 2. Чи в одну точку небесної сфери буде проєктуватись протягом доби Полюс світу для спостерігача на екваторі?
 3. Чи може бути свято Паски раніше 22 березня? Чому?
1. Методи астрофізичних досліджень.
 2. Де можна побачити зірку з $\delta = 0^{\circ}$ на висоті $h = 90^{\circ}$?
 3. Чому сонячний рік не дорівнює зоряному?
1. Сонячна система. Характеристика планет.
 2. В межах яких δ можна спостерігати зірки з Південного полюса?
 3. В якій півкулі спостерігатиметься Сонце, якщо його координати $\alpha = 20^{\text{h}}$ або $\alpha = 210^{\circ}$?
1. Сонце. Характеристики Сонця.
 2. Чому дорівнюватиме зоряний час пункту Ужгород в момент, коли точка γ кульмінуватиме на довготі $\lambda = 1^{\text{h}}29^{\text{m}}12^{\text{s}}$?
 3. Чому рівне схилення зорі, яка внаслідок добового обертання небозводу проходить через зеніт даного пункту?
1. Методи визначення світності і розмірів зір.
 2. Між якими точками сходить Сонце в період від весняного до осіннього рівнодення?
 3. Тривалість якої доби більша – зоряної чи сонячної? Чому?
1. Спектральна класифікація зір.
 2. Який зоряний час в пункті Ужгород на момент нижньої кульмінації зорі, пряме піднесення якої $\alpha = 6^{\text{h}}00^{\text{m}}$?
 3. Яке значення схилення точки зеніту для спостерігача, який перебуває на широті $\varphi = 55^{\circ}30'$?
1. Значення діаграми «Спектр-світність». Її фундаментальний зміст.
 2. Яке пряме сходження матиме Сонце в момент перебування його в нижній кульмінації 21 грудня?
 3. Азимут світила 45° , а висота 60° . В якій частині небозводу знаходиться світило опівночі?
1. Видимий рух різноманітних небесних тіл. Синодичне рівняння руху планет.
 2. Яка віддаль до зорі, якщо її паралакс рівний $0''.1$?
 3. В скільки разів зоря m_1 яскравіша за зорю m_2 , якщо різниця в зоряних величинах рівна 3^{m} ?
1. Методи визначення віддалей до зір.
 2. В який день і момент доби в Новій Зеландії висота Сонця h буде дорівнювати його схиленню δ ?

3. Який буде місцевий час у Гринвічі, коли Сонце в Ужгороді знаходиться у верхній кульмінації?
1. Основні засади внутрішньої будови зір.
2. Що спільного між туманністю, червоним гігантом і пульсаром?
3. Який з небесних об'єктів яскравіший – той, що створює освітленість 1 люкс, чи той у якого $m = -13^m.89$?
1. Основні джерела зоряної енергії. Порівняти.
2. Яка віддаль більше – 3 пк чи 9 св. років ?
3. В чому відмінність червоного зміщення в спектрах галактик від фіолетового зміщення в спектрах зір ?
1. Різні стадії еволюції зір.
2. Паралакс Арктура $\pi'' = 0''.087$, а Факта $\pi'' = 0''.022$. Хто з них далі від нас і в скільки разів ?
3. Що спільного в протон-протонній (p-p цикл) і CN-цикл - термоядерних реакціях?
1. Характеристика фізично змінних зір.
2. Що спільного між функцією Кірхгофа і законом Планка ?
3. Куди рухається зірка, якщо в її спектрі лінія $\lambda = 5000\text{\AA}$ зсунута на $\lambda = 5500\text{\AA}$?
1. Затемнено змінні зорі, їх різновидність.
2. Паралакс Веги $\pi'' = 0''.121$, Денеба $\pi'' = 0''.004$, Альтаїра $\pi'' = 0''.201$. Яка з цих зір далі від нас?
3. В чому відмінність між законом зміщення Віна і наближенням Віна?
1. Підсистеми галактики.
2. У спектрі зорі спектральна лінія $\lambda = 4000\text{\AA}$ зсунута на $\Delta\lambda = 1\text{\AA}$ у фіолетову сторону. В чому тут справа?
3. Чи можна складати зоряні величини окремих зір, щоб визначити їх сумарний блиск?
1. Еруптивні, нові й наднові зорі.
2. Спостерігається три зорі. У однієї максимум випромінювання припадає на червону область, у другої на синю, у третьої на жовту. У якої зірки найбільша температура, а у якої найменша?
3. Рахують, що саме нейтрино може підтвердити наявність термоядерних реакцій в центрі зорі. Чому?
1. Ядра галактик. Квазари.
2. Чим саме зумовлені коливання блиску астероїдів?
3. Зоря знаходиться на головній послідовності діаграми „Спектр-світність”. Про що це говорить?
1. Реліктове випромінювання. Його відкриття.
2. В чому відмінність між абсолютно чорним тілом і чорною діркою ?
3. Туманність Андромеди. Що це?
1. Нейтронні зорі. Їх характеристика.
2. Про що нам говорить зміщення перигелію планет?
3. В зірці спектрального класу O ліній водню не видно, а в класі A видно найкраще. Чому?
1. Спиральні, еліптичні, неправильні галактики.
2. Назвіть спільні і відмінні риси між плазмою і ідеальним газом.
3. Чому цефеїди називають „маяками” Всесвіту?
1. Моделі Всесвіту
2. Яка різниця між світністю світила і зоряною величиною?
3. Де більша сила тяжіння на нейтронній зірці чи зірці гіганті?
1. Зміст загальної теорії відносності Ейнштейна.
2. В чому відмінність між змінними β Алголя і „Міри” (Дивної) Кита?
3. Що це таке 3α - процес?
1. Модель гарячого Всесвіту.
2. Чи існує суттєва відмінність між бартером і барстером?
3. Що ближче знаходиться до центра Землі - точка перигею чи перигелію?
1. Взаємодія в подвійних зоряних системах. Порожнина Роша.
2. Планетарна туманність і планетна система. Чи є між ними суттєва відмінність?
3. На віддалі 10 пк зоряна величина скупчення зірок рівна $M = -7^m.9$, а ми його бачимо як об'єкт $m = 6^m.2$. Чому?