

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра астрономії та космічної інформатики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-  
педагогічної роботи

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

**Загальна астрономія**

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ бакалаврський \_\_\_\_\_  
галузь знань \_\_\_\_\_ 04. Природничі науки \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
спеціальність \_\_\_\_\_ 104. Фізика та астрономія \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
освітня програма \_\_\_\_\_ фізика, астрономія \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
спеціалізація \_\_\_\_\_ фізика, астрономія \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
вид дисципліни \_\_\_\_\_ обов'язкова \_\_\_\_\_  
(обов'язкова / за вибором)  
факультет \_\_\_\_\_ фізичний \_\_\_\_\_

2021 / 2022 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету (інституту, центру)

“ 31 ” \_\_\_\_\_ серпня \_\_\_\_\_ 2021\_ року, протокол № 7

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)  
Федоров П.М., доктор фіз.-мат наук, ст. наук. співробітник, професор кафедри астрономії та космічної інформатики

Програму схвалено на засіданні кафедри астрономії та космічної інформатики

Протокол від “ 5 ” \_\_\_\_\_ липня \_\_\_\_\_ 2021 року № 12

Завідувач кафедри астрономії та космічної інформатики

\_\_\_\_\_ (підпис)

Шкуратов Ю. Г.  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією

фізичного факультету

\_\_\_\_\_ назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “ 31 ” \_\_\_\_\_ серпня \_\_\_\_\_ 2021\_ року № 1

Голова методичної комісії фізичного факультету

\_\_\_\_\_ (підпис)

Макаровський М. О.  
(прізвище та ініціали)

**ВСТУП**

Програма навчальної дисципліни **“Загальна астрономія”** складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

бакалавра

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напряму) 104 фізика та астрономія

освітня програма фізика, астрономія

спеціалізації

фізика, астрономія

**1. Опис навчальної дисципліни****1.1. Мета викладання навчальної дисципліни**

Ознайомлення студентів з розвитком та сучасним станом уявлень про Всесвіт, методами астрономічних досліджень та їх результатами. Формування наукового світогляду на базі наших знань про Всесвіт.

**1.2. Основні завдання вивчення дисципліни**

а) вивчення видимого та дійсного руху небесних тіл, та систем координат, що використовуються для опису цього руху;

б) знайомство з факторами, що спотворюють видимі положення світил (рефракція, паралакс, аберація та ін.) та методами їх корекції;

в) ознайомлення з будовою та граничними можливостями головних астрономічних інструментів: телескопів, та спектральних приладів

г) оволодіння сучасним станом знань про тіла Сонячної системи;

д) знайомство з основами знань про будову зір та зоряних систем та Всесвіту в цілому.

1.3. Кількість кредитів: 3

1.4. Загальна кількість годин: 90

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-й
Семестр	
1-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
16 год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
42 год.	год.
Індивідуальні завдання	
16 год.	

### 1.6. Заплановані результати навчання

- а) Знати коротку історію розвитку уявлень про Всесвіт;
- б) Знати системи астрономічних координат та основи відліку часу в астрономії;
- в) Знати закони руху тіл Сонячної системи;
- г) Знати головні риси будови різних класів тіл Сонячної системи;
- д) Знати основи сучасних уявлень про будову зір та зоряних систем;
- д) Вміти читати та розуміти наукову літературу з астрономії;
- е) Вміти критично осмислювати повідомлення ЗМІ, щодо астрономічних об'єктів;
- е) Вміти провадити прості астрономічні спостереження рідати астрономічні задачі, що стосуються визначення часу, орієнтації та видимості світил;
- з) Вміти орієнтуватися серед астрономічної інформації, аналізувати факти, що наводяться в наукових джерелах і засобах масової інформації;

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

### Розділ 1. *Небесні тіла їх видимі та справжні рухи, розміри та відстані*

**Тема 1.** Астрономія, її предмет, завдання та практичне значення.

Зміст: Коротка історія розвитку астрономії з найдавніших часів з особливою увагою до практичного и теоретичного значення астрономії.

**Тема 2.** Загальні відомості зі сферичної астрономії.

Зміст: Поняття про небесну сферу, системи астрономічних координат та відлік часу в астрономії.

**Тема 3.** Видимі та дійсні рухи небесних тіл.

Зміст: Схід та захід світил, видимий та дійсний рух планет, закони Кеплера

**Тема 4.** Визначення розмірів, форми небесних тіл, та відстані до них.

Зміст: Поняття геометричного паралаксу (добового та річного) та його використання для визначення відстаней до небесних тіл.

**Тема 5.** Рухи Землі.

Зміст: Добовий, річний, прецесійно-нутаційний рух Землі та його вплив на координати небесних тіл.

**Тема 6.** Рухи Місяця, затемнення

Зміст: Обертний та орбітальний рух Місяця, рухи перигею та лінії вузлів орбіти Місяця. Лібрація Місяця, Сонячні та місячні затемнення.

### Розділ 2. *Фізична природа та еволюція небесних тіл та Всесвіту.*

**Тема 7.** Основи астрофізики.

Зміст: Канали отримання інформації про фізичну природу небесних тіл: електромагнітні хвилі, елементарні частки, позаземна речовина, гравітаційні хвилі.

**Тема 8** Астрофізичні прилади та методи спостережень.

Зміст: Будова, принцип дії та обмеження астрономічних приладів. Дифракція, аберації та вплив земної атмосфери на астрономічні зображення

**Тема 9** Сонце.

Зміст: Будова Сонця, джерела його енергії, походження та майбутня доля Сонця та Сонячної системи.

**Тема 10** Сонячна Система.

Зміст: Будова Сонячної системи. Великі та карликові планети. Планети земної групи та гіганти. Астероїди та тіла паса Койпера. Комети та хмари Оорта. Походження та еволюція Сонячної системи

**Тема 11** Зірки та туманності.

Зміст: Головні спостережні характеристики зірок та зв'язок між ними. Походження та еволюція зірок та туманностей.

**Тема 12** Зоряні системи, походження та еволюція Всесвіту

Зміст Наша Галактика та інші галактики. Будова Всесвіту в цілому. Великий вибух та еволюція Всесвіту.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі					
		л	п	Лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Розділ 1</b>													
Тема 1.	3	2	-	-	-	4							
Тема 2.	10	4	-	-	-	4							
Тема 3	10	4	2	-	-	4							
Тема 4	10	4	2	-	-	4							
Тема 5	8	4	2	-	-	2							
Тема 6	8	4	2	-	-	4							
Разом за розд. 1	46	20	8	-	-	22							
<b>Розділ 2</b>													
Тема 7	4	2	-	-	-	4							
Тема 8	10	4	2	-	-	4							
Тема 9	7	2	2	-	-	3							
Тема 10	7	2	2	-	-	3							
Тема 11	7	2	2	-	-	3							
Тема 12	5	2	-	-	-	3							
Разом за розд. 2	44	12	8	-	-	20							
<b>Усього годин</b>	90	32	16	-	-	42							

### 4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сузір'я, зодіак, координатні системи, видимий рух світил, обрахунок часу, календар.	2
2	Конфігурації планет, Синодичний та сидеричний періоди, закони Кеплера, збурений рух, визначення мас.	2
3	Визначення відстаней методом триангуляції, добовий та річний паралакс, аберация, будова Сонячної Системи.	2
4	Зміна пор року, обертовий рух Землі, прецесійний та нутаційний рух, рух полюсів, вікове уповільнення.	2
5	Орбіта Місяця та її зміна в часі, фази Місяця, періоди обертання, лібрації, покриття світил, затемнення, сарос.	2
6	Будова Сонця: фотосфера, хромосфера та корона. Дже-рела енергії Сонця та механізми передачі енергії з надр.	2
7	Планети Сонячної системи, рух та фізичні властивості. Малі тела сонячної системи. Пил та газ. Магнітне поле.	2
8	Головні спостережні характеристики зірок, зв'язок між спектром та світністю. Еволюція зірок. Кінцеві стадії.	2

### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Р
1	Схід та захід світил, добовий рух Сонця на різних широтах, зв'язок сонячного та зоряного часу, рефракція,	4	
2	Системи світу Птолемея, Тихо Браге та Коперніка, закони Кеплера та їх зв'язок з законами збереження фізики.	4	
3	Одиниці відстаней в астрономії, історичний нарис того, як було виміряно розміри Всесвіту.	4	
4	Зміна координат зірок внаслідок прецесії та нутації, редукції позиційних астрономічних спостережень. Епоха.	4	
5	Зв'язок між синодичним, сидеричним, драконічним та аномалістичним періодом руху. Розрахунок затемнень	4	
6	Джерела астрофізичної інформації: електромагнітне випромінювання, потоки елементарних часток, веземна речовина, гравітаційне поле та хвилі.	4	
7	Телескопи-рефрактори та рефлектори, їх системи, монтування телескопів, граничні можливості. Спектроскопи.	4	
8	Визначення температури, щільності та хімічного складу Сонця. Відкриття гелію. Сонячні плями та спалахи.	4	
9	Планети земної групи та газові гіганти. Пас астероїдів. Астероїдна небезпека. Комети, та їх фізична природа.	4	
10	Спектральна класифікація зірок та її фізичний сенс. Подвійні зорі та визначення мас зірок. Нові та Наднові.	3	
11	Еволюція зірок та зоряних систем. Свідоцтва розширення Всесвіту. Реліктове випромінювання. Темна енергія та темна матерія. Концепція Мультивсесвіту.	3	
	Разом	42	

### 6. Індивідуальні завдання

30 задач зі збірника задач з загальної астрономії кожному студенту

### 7. Методи контролю

Поточне тестування на лекціях, перевірка індивідуальних завдань, екзамен.

### 8. Схема нарахування балів

Поточний контроль та самостійна робота												Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1						Розділ 2								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	60	40	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

### 9. Рекомендована література

#### Основна література

1. Курс загальної астрономії. С.М.Андрієвський, І.А.Климишин. Одеса. Астропринт, 2010. 475 с.
2. Сборник задач и практических упражнений по астрономии. Б.А. Воронцов-Вельяминов. М.: Наука, ГФМЛ, 1974, 272 стр с прил.

#### Допоміжна література

1. Астрономія. І.А.Климишин та інш. Одеса, Астропринт, 2012, 352 с.
2. Астрономічний енциклопедичний словник // за заг. ред. І.А. Климишина та А.О. Корсунь. – Львів, 2003. – 548 с.
3. Бакулин, Кононович, Мороз Курс общей астрономии (любое издание)

#### Інформаційні ресурси

1. [www.astronet.ru](http://www.astronet.ru)
2. [apod.nasa.gov](http://apod.nasa.gov)
3. Електронна бібліотека НДІ астрономії ХНУ імені В.Н. Каразіна.
4. Вікіпедія – електронна бібліотека.