

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра астрономії та космічної інформатики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан фізичного
факультету

(назва структурного підрозділу)

Руслан БОБК

(ПІБ керівника)

“ 02 ” “ 09 ” 2025 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Вибрані розділи сучасної астрономії та астрофізики

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти третій (доктор філософії)
галузь знань 04. Природничі науки
(шифр і назва)
спеціальність 104. Фізика та астрономія
(шифр і назва)
освітня програма «Фізика та астрономія»
(шифр і назва)
спеціалізація _____
(шифр і назва)
вид дисципліни вибіркова
(обов'язкова / за вибором)
факультет фізичний

2025 / 2026_ навчальний рік

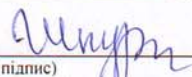
Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою фізичного факультету
“ 29 ” серпня 2025 року, протокол № 10

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)
Станкевич Д. Г., кандидат фіз.-мат наук, старший наук. співроб., доцент закладу вищої освіти кафедри астрономії та космічної інформатики

Програму схвалено на засіданні кафедри астрономії та космічної інформатики

Протокол від “ 28 ” серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри астрономії та космічної інформатики

 Юрій ШКУРАТОВ
(підпис) (прізвище та ініціали)

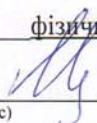
Програму погоджено з гарантом освітньо-наукової програми (керівником проєктної групи) «Фізика та астрономія»
назва освітньої програми

Гарант освітньо-наукової програми
(керівник проєктної групи) «Фізика та астрономія»

(підпис) Руслан БОБК
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією
фізичного факультету
назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “ 28 ” серпня 2025 року № 5

Голова методичної комісії фізичного факультету
 Микола МАКАРОВСЬКИЙ
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Вибрані розділи сучасної астрономії та астрофізики” складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки
третього рівня вищої освіти (доктора філософії)
 (назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напрямку) 104 Фізика та астрономія

освітня програма «Фізика та астрономія»

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Підготовка фахівців, які здатні самостійно розв'язувати різноманітні завдання в тому числі з вибраних напрямків сучасної астрофізики, та ознайомлення їх з результатами вивчення фізичної природи космічних тіл на різних етапах розвитку.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

- а) вивчення фізичних процесів що приводять до необоротних змін у структурі астрономічних об'єктів;
- б) використання методів і результатів визначення фізичного стану астрономічних об'єктів різної природи;
- в) розуміння процесів, завдяки яким еволюціонують астрономічні об'єкти;
- г) Знання сучасних спостережних даних про астрономічні об'єкти.

1.3. Кількість кредитів: 6

1.4. Загальна кількість годин: 180

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	-й
Семестр	
4-й	-й
Лекції	
48 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
132 год.	год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни аспірант повинен продемонструвати такі результати навчання:

- здатність читати і аналізувати наукову літературу з проблем сучасної астрономії, застосовувати одержану інформацію для розв'язання задач і проблем, що розглядаються в астрономії в цілому;
- здатність на практиці визначати фізичні характеристики астрономічних тіл, виконувати модельні розрахунки чи оцінки процесів, що відбуваються в їх надрах та на поверхні;
- здатність продемонструвати знання щодо правил реєстрації права на інтелектуальну власність;
- здатність орієнтуватися серед астрономічної інформації, аналізувати факти, що наводяться в наукових джерелах і засобах масової інформації;
- здатність аргументувати нерозривний зв'язок розвитку астрономії з іншими природничими науками.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Фізичні властивості космічних тіл

Тема 1. Різноманітність небесних об'єктів

Зміст: Астрофізичні властивості небесних об'єктів доступних для спостережень. Класифікація космічних тіл, зоряних систем і їх об'єднань. Оцінки числа космічних об'єктів різної ієрархії.

Тема 2. Космічні тіла

Зміст: Внутрішня будова зір. Зорі з ядерними джерелами енергії. Зоряні залишки. Субзорі. Планети та екзопланети.

Розділ 2. Зоряні системи їх утворення та еволюція

Тема 1. Властивості зоряних систем

Зміст: Кратні зорі та планетні системи. Зоряні скупчення та асоціації. Галактики. Ієрархія галактичних об'єднань та їх загальні властивості.

Тема 2. Еволюція космічних об'єктів

Зміст: Утворення та еволюція газової складової. Розвиток кратних зір. Особливості походження та еволюції планетних систем. Динаміка зоряних скупчень і асоціацій. Галактична еволюція.

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.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Фізичні властивості космічних тіл												
Тема 1.	44	14				30						
Тема 2.	46	14				32						
Разом за розділом 1	90	28				62						

Розділ 2. Зоряні системи їх утворення та еволюція												
Тема 1.	46	10				36						
Тема 2.	44	10				34						
Разом за розділом 2	90	20				70						
Усього годин	180	48				132						

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	нема	

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Самостійне опрацювання навчально-методичних посібників та вивчення матеріалу за 1 темою 1 розділу.	30
2	Самостійне опрацювання навчально-методичних посібників та вивчення матеріалу за 2 темою 1 розділу.	32
3	Самостійне опрацювання навчально-методичних посібників та вивчення матеріалу за 1 темою 2 розділу.	36
4	Самостійне опрацювання навчально-методичних посібників та вивчення матеріалу за 2 темою 2 розділу.	34
	Разом	132

6. Індивідуальні завдання

7. Методи навчання

Лекції, та самостійна робота.

8. Методи контролю

Поточний та семестровий підсумковий контроль: залік чи екзамен

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					Залікова робота	Сума
Розділ 1		Розділ 2		Контрольна робота, передбачена навчальним планом		
T1	T2	T3	T4			
10	10	10	10	20	60	100

T1, T2 ... – теми розділів.

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку, або екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 30 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Користуючись загальними критеріями оцінювання рівня сформованості знань, умінь та навичок, ступеня сформованості системи професійних компетенцій осіб, які

навчаються для здобуття третього освітнього ступеня встановленими Міністерством освіти і науки України, виходячи зі Стандарту вищої освіти доктора філософії за спеціальністю 104 Фізика та астрономія та у відповідності до Положення про організацію навчального процесу в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна встановлюються такі вимоги до проведення та критерії оцінювання екзамену з вибіркової навчальної дисципліни «Вибрані розділи сучасної астрономії та астрофізики»:

1. Екзамен проводиться в письмовій формі.
2. Термін виконання завдань три або дві аудиторні години, після чого аспірант передає відповідь викладачу.
3. Оцінка за виконання екзаменаційної роботи виставляється за шкалою оцінювання від 1 до 40 балів.
4. Оцінка за весь семестр роботи виставляється за шкалою оцінювання від 1 до 100 балів, як сума балів за навчальну діяльність студента протягом семестру, бали за контрольну роботу та письмову роботу.

Бали	Критерії оцінювання виконання завдань
90-100 Балів	Відповідь на контрольні та екзаменаційні питання правильна, обґрунтована, логічна, містить аналіз і систематизацію, зроблені аргументовані висновки.
70-89 Балів	У відповідях на контрольні та екзаменаційні роботах відтворюється значна частина питання. Студент виявляє знання і розуміння основних положень з навчальної дисципліни, певною мірою може аналізувати матеріал, порівнювати та робити висновки.
50-69 Балів	Відповіді на контрольні та екзаменаційні роботах відтворюють основні положення питання на рівні запам'ятовування без достатнього розуміння.
0-49 Балів	Відповіді на контрольні та екзаменаційні роботах дані неправильно, безсистемно, з грубими помилками, відсутні розуміння основної суті питань.

5. Студенту зараховується відповідь, якщо кількість балів складає не менше 50.

Шкала оцінювання

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

10. Рекомендована література

Основна література

1. Ваврух М.В., Смеречинський С.В., Тишко Н.Л. Нові моделі в теорії структури вироджених карликів. Монографія. Львів: Растр-7, 2018. 268 с.

2. Жданов В.І., Гнатик Б.І., Гнатик Р.Б. Вибрані питання космічної газодинаміки: К.: ВПЦ "Київський університет", 188 с., 2020.
3. Івченко В.М., Решетник В.М. Радіоастрономія. Начальний посібник для студентів фізичного факультету. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2021. 248 с. ISBN 978-617-7901-25-8.
4. Александров Ю.В., Шевченко В.Г. Астрофізика. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2016.
5. Парновський С., Парновський О. Як влаштовано Всесвіт. Вступ до сучасної космології. Львів: Видавництво Старого Лева, 2018. 248 с.
6. Захожай В.А. Вступ до астрофізики та космогонії. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2017. – 208 с.
7. Відьмаченко А.П., Мороженко О.В. Фізичні параметри планет земного типу і їх супутників. Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2019. 468 с. ISBN 978-617-7630-87-5.
8. Dark energy and dark matter in the Universe: in three volumes / Editor V. Shulga. — Vol. 2. Dark matter: Astrophysical aspects of the problem. Publisher: K. : Akadempriodyka, 2014. — 356 p.
9. Clarke D. Stellar polarimetry. 2010 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. 433 p.
10. Keeton C. Principles of Astrophysics. 2014. Springer. 450 p.
11. Lang K.R. Essential Astrophysics. 2013. Springer. 650 p.
12. Fundamental Astronomy. /Eds. Karttunen H., Kroger P., Oja H., Poutanen M., Donner K.N. –M., 1996.
13. Roy A.E., Clarke D. Astronomy. Principles and Practice. 2003. IoP. 470 p.
14. Mishchenko M. I. , Rosenbush V. K., Kiselev N. N. , Lupishko D. F., Tishkovets V. P., Kaydash V. G., Belskaya I. N., Efimov Y. S., Shakhovskoy N. M. Polarimetric remote sensing of Solar System objects. Kyiv. Akadempriodyka , 2010, 286 p.
15. Polarimetry of Stars and Planetary Systems. Ed. by Ludmilla Kolokolova, James Hough, Anny-Chantal Lemasurier-Regourd. Publisher: Cambridge University Press, 2015.-487 p.

Допоміжна література

1. Андрієвський С.М., Кузьменков С.Г., Захожай В.А., Климишин І.А. Загальна астрономія. Харків: ПромАрт, 2019. 524 с. ISBN 978-617-7634-37-8
2. Мороженко О.В. Методи і результати дистанційного зондування атмосфер планет. К., 2004.
3. Андрієвський С.М., Климишин І.А. Курс загальної астрономії: підручник. – Одеса: Астропринт, 2010. – 480 с.
4. Хокинг С. Черные дыры и молодые вселенные. – СПб: Амфора / Эврика. – 2001. – 192 с.
5. Черепашук А.М., Чернин А.Д. Вселенная, жизнь, черные дыры. – Фрязино: Век 2, 2004. – 320 с.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Страсбургський центр астрономічних даних: <http://cdsweb.u-strasbg.fr/> .
2. The Extrasolar Planets Encyclopaedia: <http://exoplanet.eu/catalog.php> .
3. Astronomy pictories: <http://apod.nasa.gov/apod/archivepix.html> .
4. ARIBIB: <http://www.ari.uni-heidelberg.de/aribib/query.htm> .
5. Index cit: http://adsabs.harvard.edu/abstract_service.html .
6. <http://www.astron.kharkov.ua/> - Сайт НДІ астрономії ХНУ імені В.Н. Каразіна.
7. Електронна бібліотека ХНУ імені В.Н. Каразіна.
8. Вікіпедія – електронна бібліотека.