

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник голови приймальної
комісії, проректор з науково-
педагогічної роботи Харківського
національного університету
імені В. Н. Каразіна

Олександр ГОЛОВКО

ПРОГРАМА

**фахового вступного екзамену з астрономії для здобуття ступеня магістра
за спеціальністю «Е5 Фізика та астрономія», конкурсна пропозиція
“Астрономія та космічна інформатика”
(освітньо-професійна та освітньо-наукова програми)**

Харків – 2025

ЗМІСТ

1. Предмет і задачі астрономії. Основні етапи її розвитку. Основні розділи астрономії. Уявлення про сучасну астрономічну картину світу.
2. Основи сферичної астрономії. Небесна сфера. Астрономічні системи координат та зв'язок між ними. Видимий рух світил. Видимий рух Сонця. Системи відліку часу. Основні формули сферичної тригонометрії. Редукції астрономічних координат – рефракція, аберація світла, прецесія та нутація. Середні та видимі місця зірок.
3. Основні задачі практичної астрономії та астрометрії. Визначення координат небесних тіл. Абсолютні та відносні методи визначення астрономічних координат. Визначення географічних координат та часу. Зоряні карти та каталоги. Система астрономічних сталих.
4. Рух та форма Землі. Рух Місяця та планет. Задача багатьох тіл. Задача двох тіл – перші інтеграли та класифікація типів рухів. Закони Кеплера. Збурений рух. Рух штучних небесних тіл. Задача трьох тіл. Стійкість руху в небесній механіці.
5. Основи астрофізики. Астрономічні інструменти для різних діапазонів спектру та їх характеристики. Приймачі випромінювання та їх характеристики. Астрофізичні прилади. Основи астрометрії та поляриметрії. Основні методи визначення мас, розмірів та температур небесних тіл.
6. Сонце та його характеристики. Внутрішня будова та джерела енергії. Фотосфера, формування неперервного спектру Сонця. Хромосфера та формування лінійчатого спектра Сонця. Корона та магнітне поле Сонця. Основні прояви сонячної активності. Сонячно - планетні зв'язки.
7. Сонячна система. Планети земної групи, планети-гіганти та планети-карлики. Місяць, його характеристики, будова та поверхня. Супутники планет. Малі тіла Сонячної системи. Головний пояс астероїдів, зовнішній пояс астероїдів, астероїди , що зближуються із Землею. Комети та метеорна речовина . Походження та еволюція Сонячної системи.

8. Зорі та їх характеристики. Класифікація зір. Будова, джерела енергії та еволюція зір різної маси. Кінцеві стадії еволюції. Неперервний та лінійчатий спектри зір. Змінні зорі та їх класифікація. Подвійні та кратні системи різних типів. Походження зір. Субзорі, їх будова та джерела енергії.

9. Наша Галактика. Зоряні скупчення: шарові, розсіяні, зоряні асоціації. Міжзоряне середовище. Газові та пилові туманності. Спіральна структура Галактики. Обертання Галактики. Еволюція Галактики.

10. Методи визначення відстаней до галактик. Квазари. Скупчення галактик. Основи космології. Еволюція Всесвіту. Однокомпонентні та двохкомпонентні космологічні моделі. Фізичний вакуум і темна матерія. Гарячий Всесвіт та його фізична еволюція. Ранній Всесвіт. Множинність всесвітів. Антропний принцип.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрієвський С.М., Кузьменков С.Г., Захожай В.А., Климишин І.А. Курс загальної астрономії: підручник. –Харків: ПромАрт, 2019. –524 с.
2. Александров Ю.В., Шевченко В.Г. Астрофізика. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2016. – 256 с.
3. Александров Ю.В. Небесна механіка. Харків: Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, -2004. – 235 с.
4. Александров Ю.В. Фізика планет. К., 1996. - 375 с.
5. Захожай В.А. Вступ до астрофізики та космогонії. -Харків: Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, -2017.
6. Александров Ю. В. Основы релятивістської космології. -Х.: ХНУ, 2004. – 123 с.
7. Мороженко О.В. Методи і результати дистанційного зондування атмосфер планет. К., 2004. – 756 с.
8. Bannikova E., Capaccioli M. Foundations of Celestial Mechanics. Springer. 2022. P. 392. ISSN1868-4513. ISBN978-3-031-04575-2.
9. 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.: Akademperiodyka, 2014. — 356 p.
10. Roy A.E., Clarke D. Astronomy. Principles and Practice. 2003. IoP. 470 p.
11. Keeton C. Principles of Astrophysics. 2014. Springer. 450 p.
12. Lang K.R. Essential Astrophysics 2013. Springer. 650 p.
13. Coles P., Lucchin F. Cosmology The Origin and Evolution of Cosmic Structure. John Wiley & Sons, Ltd. 2002. ISBN 0 47148909 3. 515 p.
14. Polarimetry of Stars and Planetary Systems. Ed. by Ludmilla Kolokolova, James Hough, Anny-Chantal Levasseur-Regourd. Publisher: Cambridge University Press, 2015.-487 p.

Структура екзаменаційного завдання

1. Фаховий вступний екзамен з астрономії проводиться у письмовій формі.
2. До складу завдання входить три питання.
3. Питання згруповані у відповідності до охоплення всіх напрямків астрономії:
 - перше питання стосується знання загальних основ астрономії;
 - друге питання стосується основних приладів та методів, що використовуються в астрономії;
 - третє питання присвячене об'єктам, які досліджуються, фізичним процесам, що відбуваються в них, та їх еволюцією.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ виконання завдань при складанні фахового вступного екзамену з астрономії

Користуючись загальними критеріями оцінювання рівня сформованості знань, умінь та навичок, ступеня сформованості системи професійних компетенцій осіб, які вступають на навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавра, встановленими Міністерством освіти і науки України, виходячи зі Стандарту вищої освіти магістра Міністерства освіти і науки України за спеціальністю «104 Фізика та астрономія» та його складової «Засоби діагностики якості вищої освіти», та у відповідності до Положення про організацію навчального процесу в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна, а також Правила прийому на навчання до Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна для здобуття вищої освіти в 2025 році встановлюються такі вимоги до проведення та критерії оцінювання фахового вступного екзамену з астрономії:

1. Фаховий вступний екзамен з астрономії проводиться у письмовій формі.
2. Термін виконання завдань екзаменаційної роботи становить 3 астрономічні години.
3. Оцінка за виконання екзаменаційної роботи виставляється за шкалою від 100 до 200 балів.
4. Кожен із варіантів екзаменаційних завдань рівнозначного ступеня складності містить три запитання, що оцінюються у 60, 60 та 80 балів відповідно.
5. Запитання екзаменаційної роботи сформовані з питань, які зазначені у змісті програми фахового вступного екзамену з астрономії. Нарахування балів за відповіді на запитання здійснюється за наступними критеріями:

1 та 2 питання	3 питання	Критерії оцінювання виконання завдань
51-60 Балів	70-80 Балів	Відповідь правильна, обґрунтована, логічна, містить аналіз і систематизацію, зроблені аргументовані висновки.
41-50 Балів	60-69 Балів	У відповіді відтворюється значна частина питання. Вступник виявляє знання і розуміння основних положень з навчальної дисципліни, певною мірою може аналізувати матеріал, порівнювати та робити висновки.
31-40 Балів	40-59 Балів	Відповідь відтворює основні положення питання на рівні запам'ятовування без достатнього розуміння.
0-30 Балів	0-39 Балів	Відповідь дана неправильно, безсистемно, з грубими помилками, відсутні розуміння основної суті питань, висновки, узагальнення.

6. Вступник допускається до участі у конкурсному відборі для зарахування на навчання, якщо кількість балів із вступного випробування з астрономії, що оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів, складає не менше 100.

Голова фахової атестаційної комісії

_____ Василь ШЕВЧЕНКО

Затверджено

Приймальною комісією

Харківського національного

університету імені В. Н. Каразіна

(протокол № 2 від "20" березня 2025 р.)

Відповідальний секретар

Приймальної комісії

_____ Ганна ЗУБЕНКО