

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

фізичний
(назва факультету)

Кафедра астрономії та фізики космосу



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ¹

Космічні дослідження планет

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань 10. Природничі науки
(шифр і назва)

спеціальність 104. Фізика та астрономія
(шифр і назва спеціальності)

освітній рівень бакалавр
(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)

освітня програма астрономія
(назва освітньої програми)

спеціалізація геліофізика та планетні системи
(за наявності) (назва спеціалізації)

вид дисципліни вибіркова

Форма навчання	<u>очна</u>
Навчальний рік	<u>2022/2023</u>
Семестр	<u>6</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>3</u>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<u>українська</u>
Форма заключного контролю	<u>залік</u>

Викладачі: Козак Л.В.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

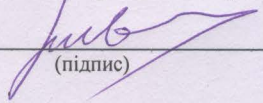
КИЇВ – 2022

¹ Робоча програма навчальної дисципліни є нормативним документом вищого навчального закладу і містить виклад конкретного змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їх обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролів.

Розробник(и): Козак Л.В. канд. фіз.-мат. наук, доцент, кафедра астрономії та фізики космосу
(вказати авторів: ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, кафедра)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри астрономії та фізики космосу


(підпис)


(Івченко В.М.)
(прізвище та ініціали)

Протокол № 9 від «05» травня 2022 р.

Схвалено науково - методичною комісією фізичного факультету

Протокол від «10» червня 2022 року № 11

Голова науково-методичної комісії


(підпис)

(Оліх О.Я.)
(прізвище та ініціали)

1. Мета дисципліни – отримання знань про особливості дослідження планет, включаючи засвоєння основних характеристик планет Сонячної системи; оволодіння навичками порівняння процесів на різних планетах, планування методів аналізу особливостей як планет Сонячної системи так і планет поблизу далеких зір.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

- Знати основні закони гідродинаміки та електродинаміки, молекулярної фізики. Зокрема знати рівняння Нав'є Стокса, рівняння неперервності, рівняння стану ідеального газу, розподіли Максвелла та Больцмана, рівняння Максвелла.
- Вміти застосовувати попередні знання з курсів електродинаміки, молекулярної фізики, класичної механіки. Оцінювати точність результатів теоретичного моделювання та спостережних даних.
- Володіти навичками розв'язування задач з курсів гідродинаміка, електродинаміка та молекулярна фізика. Опрацьовувати літературні джерела.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Нормативна дисципліна “Космічні дослідження планет” є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр”, ОП «астрономія» та вибірковою дисципліною для студентів спеціалізації “геліофізика та планетні системи”. В рамках даного курсу охоплюється великий обсяг запитань від характеристик планет, їх електромагнітних властивостей із акцентом на особливості досліджень планет за допомогою космічних апаратів. В результаті навчання студент повинен знати: характеристику планет сонячної системи; методи досліджень планет та їх атмосфер; основні сучасні досягнення в аналізі характеристик планет. Методи викладання: лекції. Методи оцінювання: опитування в процесі лекцій, контрольні роботи після основних розділів курсу, залік. Підсумкова оцінка виставляється на основі проміжних оцінок (60%) та заліку (40%).

4. Завдання (навчальні цілі) - освоєння студентами методів експериментального дослідження планет за вимірами космічних апаратів та синтезу отриманих результатів для виділення характеристик як планет Сонячної системи так і екзопланет. Також здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями з курсу космічні дослідження планет, здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, в тому числі, електронних ресурсів, та здатність студентів до абстрактного мислення, аналізу та синтезу матеріалу з різних дисциплін.

5. Результати навчання за дисципліною:

<i>Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)</i>		<i>Методи викладання і навчання</i>	<i>Методи оцінювання</i>	<i>Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни</i>
Код	Результат навчання			
1	1.1 Фізичні характеристики планет і особливості їх руху	Лекція	презентація	6,25
	1.2 Методи визначення поверхні планет	Лекція	Усні відповіді	6.25
	1.3. Методи визначення параметрів атмосфер планет	Лекція	усні відповіді	5
	1.4 Особливості визначення внутрішньої будови планет Сонячної системи	Лекція	усні відповіді	2.5
	1.5 Чинники, що впливають на теплові властивості планет	Лекція	усні відповіді	2,5
	1.6 Космогонічні теорії	Лекція	усні відповіді	1,25
	1.7 Особливості дослідження планет Сонячної системи	Лекція	Модульна контрольна робота	12,5
	1.8 Порівняння методів дослідження планет Сонячної системи так і планетних систем поблизу далеких зір	Лекція	Модульна контрольна робота	12,5
2	2.1 Охарактеризувати спектр випромінювання планет	Лекція	Задачі, усні відповіді	2,5
	2.2 Визначати магнітні поля на планетах, оцінювати внутрішні джерела тепла	Лекція	Модульна контрольна робота	12,5
	2.3 Планувати методи по дослідженню різних параметрів планет Сонячної системи та оцінювати їх застосовність до інших задач	Лекція	Самостійна робота	5
	2.4 Порівнювати динамічні процеси в атмосферах планет	Лекція	Задачі, усні відповіді	2,5
	2.5 Охарактеризувати особливості дослідження астероїдів	Лекція	усні відповіді	2,5
	2.6 Проаналізувати особливості відкритих на даний момент екзопланет	Лекція	презентація	6,25
	2.7 Методи дослідження планет Сонячної системи так і планетних систем поблизу далеких зір	Лекція	Модульна контрольна робота	12,5
3	3.1 Брати участь у дискусії щодо матеріалу, який розглядається	Лекції	Робота на лекціях	2.5
4	4.1 Розв'язувати практичні задачі по тематиці курсу	Лекції, самостійна робота	Домашні завдання	5

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркової дисципліни)

Вибіркова дисципліна

7.1 Форми оцінювання студентів:

1. Модульна контрольна робота РН 1.7, 2.2 (15 балів).
2. Модульна контрольна робота РН 1.8, 2.10 (15 балів).
3. Реферат/презентація РН 1.1,2.6 (5, 5).
4. Задачі, усні відповіді (20 балів).

1. підсумкове оцінювання у формі заліку. На заліку максимально можна отримати 40 балів.
2. умови допуску до заліку: здати два реферати, написані власноруч та розв'язати задачі із переліку запропонованого викладачем.

7.2 Організація оцінювання: (обов'язково зазначається порядок організації передбачених робочою навчальною програмою форм оцінювання із зазначенням орієнтовного графіку оцінювання).

Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою, яка складається із 2 змістових модулів. Система оцінювання знань включає поточний, модульний та семестровий контроль знань. Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100-бальною шкалою. Форми поточного контролю: оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, тестів та контрольних робіт, виконаних студентами. Студент може отримати максимально 60 балів за виконання домашніх робіт, самостійних завдань, усні відповіді, тести та доповнення (по 30 балів в кожному змістовому модулі). Модульний контроль: 2 модульні контрольні роботи. Студент може отримати максимально за модульні контрольні роботи 30 балів. Підсумковий семестровий контроль проводиться у формі заліку (40 балів).

7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59
Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій та самостійних робіт

IV СЕМЕСТР

№ теми	НАЗВА ТЕМИ	Кількість годин	
		лекції	сам. роб.
<i>Змістовий модуль 1. Дослідження планет Сонячної системи</i>			
1.	Історичні відомості	1	6
2.	Характеристики планет земної групи за результатами космічних досліджень.	2	4
3.	Астероїди: основні методи дослідження.		6
4.	Планети гіганти (Юпітер і Сатурн) та їх супутники: космічні місії та результати досліджень.	1	6
5.	Планети гіганти (Уран і Нептун) та їх супутники: космічні місії та результати досліджень.	1	4
6.	Дослідження поверхні планет та їхніх супутників.	2	4
7.	Дослідження електромагнітних властивостей планет.	2	2
	Модульна контрольна робота 1	1	
<i>Змістовий модуль 2 Порівняльні характеристики планет та методи їх дослідження</i>			
8.	Атмосфери планет та особливості їх досліджень	6	6
9.	Спектр випромінювання та теплові властивості планет.	4	4
10.	Методи дослідження планет.	8	10
11.	Космогонічні теорії та планетні системи поблизу далеких зір.	4	4
	Модульна контрольна робота 2	2	
	Всього	34	56

Загальний обсяг **90 год.¹**, в тому числі (вибрати необхідне):

Лекцій – **34 год.**

Самостійна робота – **56 год.**

¹ Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.

9. Рекомендовані джерела²:

Основна:

1. Козак Л.В. Основи фізики планет. Київ, 2007 – 204 с.
2. Александров Ю.В. Фізика планет. Київ, 1996. – 424 с.
3. Андрієвський С.М., Климишин І.А. Курс загальної астрономії. – Одеса: Астропринт, 2007. – 476 с.
4. Мороженко О.В. Методи і результати дистанційного зондування планетних атмосфер. – Київ: Наукова думка, 2004. – 647 с.
5. Mishchenko M.I., Rosenbush V.K., Kiselev N.N., Lupishko D.F., Tishkovets V.P., Kay-dash V.G., Belskaya I.N., Efomov Y.S., Shakhovskoy N.M. Polarimetric remote sensing of Solar system objects – Kyiv: Akadempriodyka, 2010
6. Qu J. J. et al. (ed.). Earth Science Satellite Remote Sensing: Vol. 2: Data, Computational Processing, and Tools. – Tsinghua University Press, Beijing and Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg, 2006.
7. Gibson P. J., Power C. H., Keating J. Introductory remote sensing: Principles and concepts. – Routledge, 2013.

Додаткова:

8. Wardlow B. D., Anderson M. C., Verdin J. P. (ed.). Remote sensing of drought: Innovative monitoring approaches. – CRC Press, 2012.
9. Beatty J. K., Petersen C. C., Chaikin A. (ed.). The new solar system. – Cambridge University Press, 1999.
10. Jones B. W. Discovering the solar system. – John Wiley & Sons, 2007.
11. Harris R. Satellite remote sensing. An introduction. – 1987.
12. Perryman M. The exoplanet handbook. – Cambridge university press, 2018.

² В тому числі Інтернет ресурси