

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

фізичний
(назва факультету)

Кафедра астрономії та фізики космосу



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ¹
ПЛАНЕТИ І СУПУТНИКИ
(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>7</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>4</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)

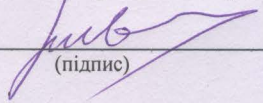
КИЇВ – 2022

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 контролю.

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)

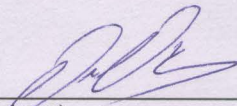
(Івченко В.М.)
(прізвище та ініціали)

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 – засвоєння основних характеристик планет та супутників Сонячної системи; оволодіння навичками порівняння процесів на різних планетах, планування методів аналізу особливостей планет і супутників Сонячної системи.

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, принцип роботи радіолокаційних систем.
- Вміти застосовувати попередні знання з курсів електродинаміки, молекулярної фізики, класичної механіки, загальної астрономії та методів астрофізичних досліджень. Оцінювати точність результатів теоретичного моделювання та спостережних даних.
- Володіти навичками розв'язування задач з курсів гідродинаміка, електродинаміка. Опрацьовувати літературні джерела.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Нормативна дисципліна “Планети і супутники” є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр”, ОП «астрономія» для студентів спеціалізації “геліофізика та планетні системи”. В рамках даного курсу охоплюється великий обсяг запитань від характеристик внутрішньої будови планет, їх електромагнітних властивостей, процесів в магнітосферах та іоносферах планет і до походження Сонячної системи. В результаті навчання студент повинен знати: характеристику планет сонячної системи; основні процеси, що відбуваються як всередині планет так і в їх атмосферах; фізичні принципи, що лежать в основі процесів зміни характеристик параметрів планет та їх супутників; методи досліджень планет; основні сучасні досягнення в аналізі характеристик планет. Методи викладання: лекції, семінарські. Методи оцінювання: опитування в процесі лекцій та семінарських занять, контрольні роботи після основних розділів курсу, залік. Підсумкова оцінка виставляється на основі проміжних оцінок (60%) та заліку (40%).

4. Завдання (навчальні цілі) - освоєння студентами характеристик планет та супутників Сонячної системи. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями з курсу планети і супутники, 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 Особливості руху планет	Лекція, семінарські	презентація	6,25
	1.2 Форми рельєфу: Ендогенні та екзогенні чинники	Лекція	Усні відповіді	1
	1.3. Будову атмосфер планет Сонячної системи	Лекція, семінарські	усні відповіді	2,5
	1.4 Внутрішню будову планет Сонячної системи	Лекція, семінарські	усні відповіді	2,5
	1.5 Основні рівняння для опису теплових властивостей планет	Лекція	усні відповіді	2,5
	1.6 Особливості планет Сонячної системи	Лекція, семінарські	Модульна контрольна робота	12,5
	1.7 Характеристики супутників планет Сонячної системи	Лекція, семінарські	Модульна контрольна робота	12,5
2	2.1 Порівняти характеристики планет земної групи та планет гігантів	Лекція, семінарські	усні відповіді	2,5
	2.2 Отримати умову підсилення магнітного поля планети рухами провідного середовища	Лекція, семінарські	Модульна контрольна робота	12,5
	2.3 Планувати методи по дослідженню різних параметрів планет Сонячної системи та оцінювати їх застосовність до інших задач	Лекція, семінарські	Самостійна робота	9
	2.4 Записати основні рівняння для порівняння динамічних процесів в атмосферах планет	Лекція, семінарські	Задачі, усні відповіді	2,5
	2.5 Охарактеризувати спектр випромінювання планет	Лекція, семінарські	Задачі, усні відповіді	2,5
	2.6 Охарактеризувати супутники планет	Лекція	презентація	6,25
	2.7 Записати рівняння для опису електромагнітних властивостей планет	Лекція, семінарські	Задачі, усні відповіді	2,5
	2.8 Оцінити внутрішні джерела тепла в планетах	Лекція, семінарські	Задачі, усні відповіді	2,5
	2.9 Логічно і послідовно формулювати основні принципи та закони, що впливають на параметри планет	Лекція, семінарські	Модульна контрольна робота	12,5
3	3.1 Брати участь у дискусії щодо матеріалу, який розглядається	Лекція, семінарські	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 вибіркових дисциплін)

Результати навчання дисципліни	1	2	3	4
Програмні результати навчання				
ПРН1. Знати, розуміти та вміти застосовувати на базовому рівні основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії.	+	+	+	+
ПРН2. 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.	+	+	+	+
ПРН3. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.	+	+	+	+
ПРН4. Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, теорії функцій комплексної змінної, математичного моделювання.	+	+	+	+

7.1 Форми оцінювання студентів:

1. Модульна контрольна робота РН 1.6, 2.2 (15 балів).
2. Модульна контрольна робота РН 1.7, 2.9 (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 VII СЕМЕСТР

№ теми	НАЗВА ТЕМИ	Кількість годин		
		лекції	семінарські	сам. роб.
<i>Змістовий модуль 1. Особливості планет Сонячної системи</i>				
1.	Огляд Сонячної системи.	2	1	6
2.	Характеристики планет земної групи та їх супутників.	4	1	8
3.	Астероїди. Основні характеристики та класифікація.	2	1	8
4.	Характеристики планет Юпітер і Сатурн та їх супутників.	2	1	9
5.	Характеристики планет Уран і Нептун та їх супутників.	2	1	8
	Модульна контрольна робота 1	2		
<i>Змістовий модуль 2 Порівняльні характеристики планет</i>				
6.	Поверхні планет та їхніх супутників.	2	1	4
7.	Електромагнітні властивості планет.	2	1	6
8.	Атмосфери планет.	2	2	6
9.	Теплові властивості планет.	2	1	6
10.	Внутрішня будова планет.	2	1	4
11.	Методи дослідження планет.	4	3	10
	Модульна контрольна робота 2	2		
	Всього	30	14	75

Загальний обсяг *120 год.¹*, в тому числі (вибрати необхідне):

Лекцій – *30 год.*

Семінарських занять – *14 год.*

Консультація – *1 год.*

Самостійна робота – *75 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

Додаткова:

6. Jones B. W. Life in the Solar System and beyond. – London : Springer, 2004. – С. 211-233.
7. Beatty J. K., Petersen C. C., Chaikin A. (ed.). The new solar system. – Cambridge University Press, 1999.
8. Jones B. W. Discovering the solar system. – John Wiley & Sons, 2007.
9. Strom R. G., Sprague A. L. Exploring Mercury: the iron planet. – New York : Springer, 2003.
10. Peek B. M., Moore P. The Planet Jupiter: the observer's handbook //London; Boston: Faber and Faber. – 1981.
11. Harris R. Satellite remote sensing. An introduction. – 1987.
12. Perryman M. The exoplanet handbook. – Cambridge university press, 2018.
13. Linsky J. L. Host stars and their effects on exoplanet atmospheres: An introductory overview. – Heidelberg : Springer, 2019. – Т. 955.

² *В тому числі Інтернет ресурси*