

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

фізичний
(назва факультету)

Кафедра астрономії та фізики космосу



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ¹
СОНЦЕ ТА ГЕЛІОСФЕРА
(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 магістр
(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)

освітня програма астрофізика
(назва освітньої програми)

спеціалізація
(за наявності) _____
(назва спеціалізації)

вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	<u>очна</u>
Навчальний рік	<u>2021/2022</u>
Семестр	<u>1</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>3</u>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<u>українська</u>
Форма заключного контролю	<u>іспит</u>

Викладач: Козак Л.В.

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

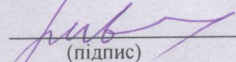
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2021

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

Протокол № 22 від « 4 » червня 2021 р.

Схвалено науково - методичною комісією факультету/інституту (педагогічною радою коледжу)
фізичного факультету

Протокол від « 22 » червня 2021 року № 4

Голова науково-методичної комісії  (Оліх О.Я.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Мета дисципліни – є отримання глибоких і систематичних знань, що включає в себе засвоєння основних фізичних процесів, які відбуваються в геліосфері та Сонці; оволодіння навичками як теоретичного розв'язку задач, що мають місце в геліосфері, так і планування методів аналізу процесів які там відбуваються.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

- Знати основні закони гідродинаміки, електродинаміки а фізики плазми. Зокрема знати рівняння Нав'є Стокса, рівняння неперервності, рівняння стану ідеального газу, розподіли Максвелла та Больцмана.
- Вміти застосовувати попередні знання з курсів гідродинаміки, електродинаміки, класичної механіки, навколосемного космічного простору, основ фізики плазми. загальної астрономії. Оцінювати точність результатів теоретичного моделювання та спостережних даних.
- Володіти навичками розв'язування задач з курсів гідродинаміка, електродинаміка, навколосемний космічний простір та основи фізики плазми. Опрацьовувати літературні джерела.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Нормативна дисципліна “Сонце та геліосфера” є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня “магістр” та базовою для студентів спеціалізації “астрономія”. В рамках даного курсу охоплюється великий обсяг запитань від характеристик Сонця, сонячного вітру і механізмів його генерації до процесів на геліопаузі, ударних хвиль в геліосфері та динаміки пилу. В рамках даного курсу буде розглянуто такі розділи: надра та атмосфера Сонця, процеси в сонячній короні, моделі сонячного вітру, просторова структура геліосфери, ефект Розенберга-Колмена, сонячні та галактичні космічні промені, процеси на геліопаузі та оцінка відстаней до геліопаузи, динаміка геліосферного пилу, огляд сучасних супутникових експериментів по вимірюванню параметрів геліосфери. Методи викладання: лекції. Методи оцінювання: опитування в процесі лекцій, контрольні роботи після основних розділів курсу, іспит. Підсумкова оцінка виставляється на основі проміжних оцінок (60%) та іспиту (40%).

4. Завдання (навчальні цілі) - освоєння студентами основних процесів в надрах й атмосфері Сонця та геліосфері, а також узагальнення і структурування фізичних принципів що лежать в основі них. Навчитися виділяти характерні закономірності та аналізувати отримані результати, планувати експерименти та методику аналізу характеристик Сонця та геліосфери. Оволодівати сучасними знаннями з курсу Сонце та геліосфера, набувати досвіду 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:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1	1.1. Опис будови Сонця і процесів що там відбуваються	Лекції	Усне та письмове опитування, реферат	2
	1.2 Основні процеси, що впливають на параметри геліосфери.	Лекції	Модульна контрольна робота	15
	1.3. Фізичні принципи, що лежать в основі процесів зміни характеристик параметрів геліосфери.	Лекції	усні відповіді	2
	1.4 Характеристику атмосфери Сонця та плазми сонячного вітру.	Лекції	Усне та письмове опитування	1
	1.5 Методи досліджень параметрів геліосфери.	Лекції	усні відповіді	2
	1.6 Основні сучасні досягнення в аналізі характеристик геліосфери.	Лекції	усні відповіді	2
	1.7 Володіти теоретичним і практичним матеріалом у межах курсу	Лекції, самостійна робота	Іспит	40
2	2.1 Логічно і послідовно формулювати основні принципи та закони, що впливають на параметри геліосфери.	Лекції	Модульна контрольна робота	15
	2.2 Логічно структурувати накопичені знання.	Лекції	Перевірка домашніх завдань	5
	2.3 Планувати методи аналізу характеристик геліосфери та оцінювати їх застосовність до інших задач.	Лекції	Самостійна робота, реферат	2
	2.4 Планувати методи аналізу характеристик Сонця та оцінювати їх застосовність до інших задач.	Лекції	Самостійна робота, реферат	1
	2.5 Самостійно працювати з навчальною та науковою літературою й користуватися ресурсами Інтернету.	Лекції	Самостійна робота	3
3	3.1 Брати участь у дискусії щодо матеріалу, який розглядається	Лекції	Робота на лекціях	10

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

Результати навчання дисципліни	1	2	3
Програмні результати навчання			
PH04. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності.	+	+	+
PH05. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.	+	+	+
PH06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії.	+	+	+
PH07. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.	+	+	+
PH11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.	+	+	+
PH16. Брати продуктивну участь у виконанні експериментальних та/або теоретичних досліджень в області фізики та астрономії.	+	+	+

7.1 Форми оцінювання студентів:

1. Модульна контрольна робота PH 1.2 (15 балів).
2. Модульна контрольна робота PH 2.1 (15 балів).
3. Реферат PH 1.1,2.3 (2, 3).
4. Перевірка домашніх завдань, усні відповіді (25 балів).

1. підсумкове оцінювання у формі іспиту. На іспиті максимально можна отримати 40 балів.
2. умови допуску до іспиту: обов'язково набрати 20 балів протягом семестру.

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 30 балів за виконання домашніх робіт, самостійних завдань, усні відповіді, тести, реферати та доповнення. Модульний контроль: 2 модульні контрольні роботи. Студент може отримати максимально за модульні контрольні роботи 30 балів. Підсумковий семестровий контроль проводиться у формі іспиту (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

I СЕМЕСТР

№ теми	НАЗВА ТЕМИ	Кількість годин	
		лекції	сам. роб.
Змістовий модуль 1.			
1.	Будова Сонця та його еволюція	2	6
2.	Характеристика фотосфери, хромосфери та сонячної корони	2	6
3.	Моделі сонячного вітру	3	6
4.	Активні області на Сонці та цикли сонячної активності	2	6
5.	Високошвидкісні плазмові потоки	2	6
6.	Космічні промені в геліосфері	2	4
	Модульна контрольна робота 1	1	
Змістовий модуль 2.			
8.	Просторова структура геліосфери	1	6
9.	Оцінки відстані до геліопаузи та явища в даній області	2	4
10.	Пил в геліосфері та його динаміка.	4	6
11.	Ударні хвилі в геліосфері	4	4
12.	Наземні та супутникові методи дослідження сонячної корони та плазми сонячного вітру	4	6
	Модульна контрольна робота 2	1	
	Всього	30	60

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

Лекцій – 30 год.

Самостійна робота – 60 год.

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

9. Рекомендовані джерела²:

а) основна:

1. Дзюбенко М.І. Фізика геліосфери. –К., 2002.
2. Гибсон Э. Спокойное Солнце. -М., 1977.
3. Брандт Дж. Солнечный ветер. 1973.
4. Веселовский И.С. Физика межпланетной плазмы. -М., 1984.
5. Хундхаузен А. Расширение короны и солнечный ветер. -М., 1976.
6. Коваленко В.А. Солнечный ветер. -М., 1983.
7. Поток энергии Солнца и его изменения. Ред. Уайт О. -М., 1980.
8. Северный А.Б. Некоторые проблемы физики Солнца. М., 1988.
9. Кримский Г.Ф., Кузьмин А.И. и др. Космические лучи и солнечный ветер. - Новосибирск, 1981.

б) додаткова:

10. Мартынов Д.Я. Курс общей астрофизики. М.:“Наука” Изд. 2-е, 1971, 615 с.
11. Мартынов Д.Я. Курс практической астрофизики. М.:“Наука” Изд. 3-е, 1977, 544с.
12. Засов А.В., Постнов К.А. Общая астрофизика. – Фрязино: Век–2, 2006. – 494 с.
13. Андрієвський С.М., Климишин І.А. Курс загальної астрономії, Одеса, Астропринт, - 2007. – 476 с.
14. http://sohowww.nascom.nasa.gov/cgi-bin/summary_query_form
15. <http://voyager.gsfc.nasa.gov/heliopause/heliopause/archive.html>
16. <http://exoplanet.eu>
17. <http://helio.estec.esa.nl/ulysses/ftp/data/dust/dpf90-07.out>
18. http://helio.estec.esa.nl/ulysses/archive/vhm_fgm.html

Голова Науково-методичної ради