

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

фізичний факультет
(назва факультету, інституту, центру, коледжу)

Кафедра астрономії та фізики космосу



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Сонце і 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 **бакалавр**
астрономія (молодший бакалавр, бакалавр, магістр)

освітня програма **астрономія**
(назва освітньої програми)

спеціалізований вибіркового блоку
(за наявності) вибіркового блоку
(назва спеціалізації)

вид дисципліни **вибіркова**

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

Викладач: доц. Решетник В.М., к.ф.-м.н., доцент

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

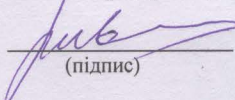
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Розробник(и):

Решетник Володимир Миколайович, доцент, к.ф.-м.н., доцент кафедри астрономії та фізики космосу

ЗАТВЕРДЖЕНО


Зав. кафедри астрономії та фізики космосу

 (Івченко В.М.)
(підпис) (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  (Оліх О.Я.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Мета дисципліни – курс Сонце і геліосфера включає засвоєння основних фізичних законів, оволодіння методами і принципами досліджень Сонця та міжпланетного середовища, оволодіння підходами та методами інтерпретації даних спостережень, узагальнення отриманих результатів.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності):

Знати основні закони механіки, молекулярної фізики, електрики, оптики, атомної фізики та квантової механіки, основи математичної фізики. Мати базові знання з курсів загальної астрономії та практичної астрофізики.

Вміти застосовувати попередні знання з курсів вищої математики та фізики. Володіти основами диференціального та інтегрального числення.

3. Анотація навчальної дисципліни: дисципліна «Сонце і геліосфера» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” за спеціальністю „Фізика та астрономія” освітня програма «Астрономія». Програма курсу орієнтована на студентів, які вже знайомі з основами вищої математики та розділами експериментальної фізики, а також базовими астрономічними курсами «Загальна астрономія», «Основи спостережень», «Загальна астрофізика». Результати навчання полягають у отриманні знань про сучасний стан вивчення фізики Сонця, процесів у його надрах та атмосфері, фізики геліосфери, про механізми впливу сонячної активності на Землю та техногенну діяльність людини. Методи викладання: лекції, консультації. Методи оцінювання: опитування під час занять, контрольні роботи після основних розділів курсу, залік.

4. Завдання (навчальні цілі): освоєння студентами методів дослідження Сонця, міжпланетного та міжзоряного середовища, сонячної активності. Розуміння сонячних процесів, що можуть впливати на Землю в цілому та розвиток людства зокрема. Розвинення здатності до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, в першу чергу електронних ресурсів, та здатність студентів до абстрактного мислення, аналізу та синтезу матеріалу з різних фізичних, математичних та комп’ютерних 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			
2.1	Вміти використовувати теоретичний матеріал	Лекції, самостійна робота	Контрольні роботи (2)	30
3.1	Брати участь у дискусії щодо матеріалу, який розглядається	Лекції	Короткі самостійні завдання	5
1.1	Знати основи теорії	Лекції	Короткі самостійні завдання	5
1.2	Володіти теоретичним і практичним матеріалом у межах курсу	Лекції, самостійна робота	залік	60

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін які не входять до блоків спеціалізації)

Результати навчання дисципліни (код)	2.1	3.1	1.1	1.2
Програмні результати навчання (назва)				
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.	+	+	+	+
ПРН13. Розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.	+	+	+	+
ПРН16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.	+	+		+
ПРН25. Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітніх траєкторій та професійного розвитку.	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. *Контрольні роботи: 2, кожна – 15 балів*

2. *Короткі самостійні завдання – 10 балів*

- підсумкове оцінювання (у формі екзамену/комплексного екзамену, диференційованого заліку):

Залік – 60 балів

- умови допуску до підсумкового екзамену:

принаймні 10 балів протягом семестру

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

Контрольні роботи виконуються у середині (перший модуль) і наприкінці (другий модуль) семестру. Робота на лекціях і короткі самостійні завдання оцінюються по ходу семестру з підбиттям підсумків за перший і другий модулі.

7.3 Шкала відповідності оцінок

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

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

№ теми	НАЗВА ТЕМИ	Кількість годин	
		Лекції	Самост. робота.
1.	Вступ. Сонце як зоря. Загальні характеристики та порівняння з іншими зорями.	2	3
2.	Методи дослідження Сонця. Сонячні телескопи. Спектрогеліограф. Целостат.	2	4
3.	Спектральні та космічні методи вивчення Сонця.	2	4
4.	Внутрішня будова Сонця. Джерела енергії.	2	3
5.	Будова сонячної атмосфери. Фотосфера.	2	3
6.	Верхні шари атмосфери. Хромосфера.	2	3
7.	Сонячна корона. Механізми розігріву. Прискорення сонячного вітру.	2	3
8.	Сонячні магнітні поля. Методи вимірювання. Механізми генерації.	2	3
9.	Активні утворення на різних рівнях атмосфери Сонця. Комплекси активності.	2	3
10.	Сонячні спалахи та корональні викиди мас.	2	3
11.	Радіовипромінювання Сонця.	2	4
12.	Структура та динаміка міжпланетного середовища. Сонячний вітер.	2	3
13.	Міжпланетне магнітне поле. Крупномасштабна структура. Варіації.	2	3
14.	Транзйентні утворення в геліосфері. Ударні хвилі, міжпланетні корональні викиди мас.	2	3
15.	Глобальна структура геліосфери. Геліопауза.	2	3
16.	Індекси сонячної активності. Циклічність активності.	2	4
17.	Сонячно-земні зв'язки. Космічна погода. Прогнозування сонячної активності.	2	4
	Всього	34	56

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

Лекцій – **34 год.**

Семінари – ___ год.

Практичні заняття – ___ год.

Лабораторні заняття – ___ год.

Тренінги – ___ год.

Консультації – ___ год.

Самостійна робота – **56 год.**

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

9. Рекомендовані джерела²:

Основна: (Базова)

1. Peter V. Foukal. Solar Astrophysics. 2013. 490 p. ISBN: 978-3-527-41174-0
2. Дзюбенко М.І. Фізика геліосфери. К. 2002. 110 с.
3. Гибсон Э. Спокойное Солнце. М.: Мир. 1977. 408 с.

Додаткова:

4. Александров Ю.В., Шевченко В.Г. Астрофізика. Харків. ХНУ імені В. Н.Каразіна, 2016. – 252с.
5. Мартынов Д.Я. Курс общей астрофизики. М.: Наука. 1988.
6. Мартынов Д.Я.. Курс практической астрофизики. - М.: Наука. - 1977.
7. С.И.Акасофу, С.Чепмен. Солнечно-земная физика. Часть 1. М.: Мир. 1974. 384 с.
8. С.И.Акасофу, С.Чепмен. Солнечно-земная физика. Часть 2. М.: Мир. 1975. 512 с.
9. Дзюбенко М.І. Вступ до фізики навколосемного середовища. К. 1994.
10. Коваленко В.А. Солнечный ветер. М.: Наука. 1983.
11. Андрієвський С. М., Кузьменков С. Г., Захожай В. А., Климишин І. А. Загальна астрономія. – Харків : ПромАрт, 2019. – 524 с.

Посилання на електронні ресурси (не тільки відкриті) на яких розміщено додаткову інформацію щодо дисципліни — приклади контрольних і екзаменаційних завдань, тематика рефератів, методичні вказівки по виконанню лабораторних робіт, тощо)