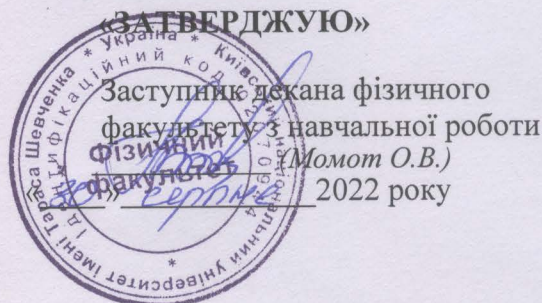


КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

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

Кафедра астрономії та фізики космосу



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Екзопланети та елементи космогонії

(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 вибірковий блок **Геліофізика і планетні системи**
(за наявності) (назва спеціалізації)

вид дисципліни **вибіркова**

Форма навчання	очна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	8
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)

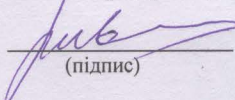
КИЇВ – 2022

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 «Екзопланети та елементи космогонії» включає засвоєння основних фізичних законів, оволодіння методами і принципами досліджень планетних систем, розуміння їх утворення та еволюції, 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 «Екзопланети та елементи космогонії» 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 досліджень екзопланет, методів їх відкриття, статистики та загалом можливих механізмів утворення протопланетних дисків та планетних систем. 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 екзопланет та протопланетних дисків. Розуміння спільності процесів в Сонячній системі та в інших планетних системах, космогонічних принципів. 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)

Програмні результати навчання (назва)	2.1	3.1	1.1	1.2
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.	+	+	+	+
ПРН5. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.	+	+	+	+
ПРН6. Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.	+	+	+	+
ПРН7. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.	+	+		+
ПРН8. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.	+	+	+	+
ПРН15. Знати, аналізувати, прогнозувати та оцінювати основні екологічні аспекти загального впливу промислово-технологічної діяльності людства, а також окремих фізичних і астрономічних явищ, наукових досліджень та процесів (природних і штучних) на навколишнє природне середовище та на здоров'я людини.	+	+	+	+
ПРН17. Знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та інших природничих наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду.		+	+	+
ПРН23. Розуміти історію та закономірності розвитку фізики та астрономії.	+	+	+	+
ПРН24. Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.	+	+		+

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.	Астрофізика та космогонія у побудові наукової картини світу	2	3
2.	Формування уявлень про будову Всесвіту.	2	4
3.	Кінетика небесний тіл. Видимий та реальний рух космічних об'єктів.	2	4
4.	Спостереження небесних явищ та космогонічні гіпотези.	2	4
5.	Класифікація космічних тіл. Відмінності між планетами, астероїдами та коричневими карликами.	2	4
6.	Ієрархічні структури в астрономії: планети с супутниками, планетні системи, подвійні та кратні зоряні системи, скупчення зір, галактики.	2	4
7.	Гравітаційне поле планет в Сонячній системі. Форма фігури планет. Спільні риси та відмінності.	2	4
8.	Атмосфери планет Сонячної системи. Методи дослідження та основні характеристики. Спільні риси та відмінності.	2	4
9.	Методи відкриття екзопланет. Статистика геометричних та фізичних параметрів відомих екзопланет.	2	4
10.	Наземні та космічні обсерваторії по дослідженню екзопланет. Основні проблеми в експериментальних дослідженнях екзопланет.	2	4
11.	Динаміка планет в екзопланетних системах.	2	4
12.	Формування екзопланет та еволюція протопланетних дисків.	2	4
13.	Планетні міграції. Існування гарячих планет-гігантів.	2	4
14.	Внутрішня будова екзопланет та їх атмосфери. Подібність та відмінність з планетами Сонячної системи.	2	4
15.	Пошук землеподібних планет. Можливості існування позаземного життя. Антропний принцип.	2	4
Всього		30	60

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

Лекцій – **30 год.**

Семінари – ____ год.

Практичні заняття – ____ год.

Лабораторні заняття – ____ год.

Тренінги – ____ год.

Консультації – ____ год.

Самостійна робота – **60 год.**

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

9. Рекомендовані джерела²:

Основна: (Базова)

1. Захожай В.А. Вступ до астрофізики та космогонії. Харків, 2012. – 208 с.
2. Sara Seager. Exoplanets. University of Arizona Press, 2010. – 526 p.
3. Александров Ю.В. Фізика планет. Київ, 1996. – 424 с.
4. Мороженко О.В. Методи і результати дистанційного зондування планетних атмосфер. – Київ: Наукова думка, 2004. – 647 с.

Додаткова:

5. Александров Ю.В., Шевченко В.Г. Астрофізика. Харків. ХНУ імені В. Н.Каразіна, 2016. – 252с.
6. Мартынов Д.Я. Курс общей астрофизики. М.: Наука. 1988.
7. Андрієвський С. М., Кузьменков С. Г., Захожай В. А., Климишин І. А. Загальна астрономія. – Харків : ПромАрт, 2019. – 524 с.
8. D'Angelo, G.; Lissauer, J. J. (2018). "Formation of Giant Planets". In Deeg H., Belmonte J. (ed.). Handbook of Exoplanets. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature. pp. 2319–2343.
9. <http://www.exoplanet.eu/>
10. <https://exoplanets.nasa.gov/>

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)

² *В тому числі Інтернет ресурси*