КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

фізичний факультет

Кафедра астрономії та фізики космосу

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана
з навчальної роботи

Момот О.В._____
«____»_____2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Нестаціонарні об'єкти

для студентів

галузь знань: 10. Природничі науки
спеціальність: 104 Фізика і астрономія
освітній рівень:магістр
освітня програма: Астрофізика
вид дисципліни:обов'язкова

Форма навчання	очна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	2
Кількість кредитів ECTS	**3**
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач: Тугай А.В.

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

на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.

(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2021

Робоча програма “Нестаціонарні об'єкти”

для студентів *напряму підготовки* 104 Фізика і астрономія.

Розробник: Тугай А.В., к.ф.-м.н., доцент

Робоча програма дисципліни “Нестаціонарні об'єкти” затверджена на засіданні кафедри астрономії та фізики космосу

Протокол № 22 від “04” червня 2021 року

Завідувач кафедри астрономії та фізики космосу

_____ (Івченко В.М.)
(підпис)

«4» червня 2021 року

Схвалено науково - методичною комісією фізичного факультету

Протокол від «22» червня 2021 року № 4

Голова науково-методичної комісії _____ (_Оліх О.Я._)

ВСТУП

1. **Мета дисципліни** – Вивчити фізичні властивості нестаціонарних об’єктів Всесвіту

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

- Викладення матеріалу грунтується на базових математичних і фізичних курсах, а також курсах загальної і теоретичної астрофізики, позагалактичної астрономії.
- При вивченні даної дисципліни використовуються знання, набуті на раніше вивчених курсах “Загальна астрофізика” (3 курс, 6 семестр) і “Теоретична астрофізика” (4 курс, 8 семестр)
- Володіти елементарними навичками обчислення похідних, інтегралів, дії та операції з векторами і тензорами, будувати графіки функцій,

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна “Нестаціонарні об'єкти Всесвіту” є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» галузі знань “Природничі науки” з *напряму підготовки* 104, Фізика і астрономія, *спеціальності* — **Астрономія.**

Дана дисципліна є нормативною дисципліною за ***спеціальністю Астрономія***.

Викладається у 1 семестрі 2 курсу **магістратури** в **обсязі – 30 год.** ***(3 кредити ECTS)*** зокрема: лекції – *30 год.* У курсі передбачено 2 *змістових модулі* та 2 *модульні контрольні роботи*. Завершується дисципліна – **заліком.**

4. **Завдання** – Ознайомлення з небесними тілами і процесами на них, що сильно і нерегулярно змінюються в часі

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, самостійні заняття	*Короткі самостійні завдання (поточне опитування)*	*5*
1.1	*Знати основи теорії*	Лекції	*Короткі самостійні завдання (поточне опитування)*	*5*
1.2	*Володіти теоретичним і практичним матеріалом у межах курсу*	Лекції, самостійна робота	*Поточне опитування, залік*	*60*

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

Результати навчання дисципліни **Програмні результати навчання**	**1**	**2**	3
Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.	+	+	+
Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напряму фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.	+	+	+
Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи,аналізувати обмеження.	+	+	+
Вміти планувати спостереження для отримання нової інформації про космічні об'єкти, оцінювати точність отриманих даних.	+	+	+

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота РН 1.1 (15 балів).
2. Модульна контрольна робота РН 2.1 (15 балів).
3. Задачі, усні відповіді (10 балів).

1. **підсумкове оцінювання у формі іспиту. На іспиті максимально можна отримати 60 балів.**
2. **умови допуску до іспиту: розв'язати задачі з аналізу рівнянь Фрідмана.**

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 під час практичних занять. Студент може отримати максимально 10 балів за виконання домашніх робіт, самостійних завдань, усні відповіді, тести, доповнення. Модульний контроль: 2 модульні контрольні роботи. Студент може отримати максимально за модульні контрольні роботи 30 балів (по 15 балів за кожну роботу). Підсумковий семестровий контроль проводиться у формі іспиту (60 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 СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва семінару	Кількість годин		
		лекції	семінари	С/Р
	Змістовий модуль 1 Нестаціонарні об'єкти Сонячної системи			
	Тема 1. *НЕСТАЦІОНАРНІСТЬ ПЛАНЕТ І МАЛИХ ТІЛ СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ*			
1	Стаціонарні і нестаціонарні процеси	2		
2	Циклони і полярні сяйва на планетах Сонячної системи	2		
3	Вулкани і гейзери на супутниках планет	2		
4	Спалахи комет	2		
	Тема 2. Сонячна активність			
5	Сонячні і зоряні плями	2		
6	Сонячні і зоряні спалахи	2		
7	Нестаціонарні явища у геліосфері	2		
	Модульна контрольна робота 1			

	Змістовий модуль 2 Нестаціонарність зірок і галактик			
	Тема 3. ***Змінні зорі***			
8	Зорі Вольфа-Райє	2		
9	Нові зорі	2		
10	Кінцеві стадії еволюції зір	2		
11	Наднові зорі	2		
12	Гравітаційний колапс	2		
	Тема 4. ***ВЕЛИКОМАСШТАБНІ НЕСТАЦІОНАРНІ ЯВИЩА***			
13	Еволюція міжзоряних туманностей	2		
14	Утворення зірок і галактик	2		
15	Активні ядра галактик	2		
	Підсумкова модульна контрольна робота			
	ВСЬОГО	**30**		

Загальний обсяг 90 *год.,* в тому числі:
Лекції **– 30** *год.*
Самостійна робота – **60** *год*

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

Основна:

1. Гоффмейстер К., Рихтер Г., Венцель В. Переменные звезды. М. Наука. 1990.
2. Козак Л.В. Основи фізики планет. К. Київський університет. 2007.
3. Пульсирующие звезды. Под ре. Б.В.Кукаркина. М. Наука. 1970.
4. Chabrier G. Structure formation in astrophysics. Cambridge university press. 2009.
5. Longair M.S. Galaxy formation. Springer. 2008.
6. Mo H., van den Bosch F., White S. Galaxy formation and evolution. Cambridge university press. 2010.
7. Spinrad H. Galaxy formation and evolution. Springer. 2005.

Додаткова:

8. Горбунов Д.С., Рубаков В.А. Введение в теорию ранней Вселенной. М. Наука. 2006.
9. Keel W.C. The road to galaxy formation. Springer. 2007.
10. Mobberley M. Cataclysmic cosmic events. Springer. 2009.
11. Wheeler J.C. Cosmic catastrophes. Cambridge university press. 2007.