Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра астрономії та космічної інформатики

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Декан (директор навчально-
наукового інституту)
фізичного факультету
(вказати назву структурного підрозділу)

Руслан ВОВК
(вказати П.І.Б керівника)

"30" серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

АСТРОМЕТРИЧНОЇ ПРАКТИКИ

(назва практики)

рівень вищої освіти бакалаврський
/
галузь знань 04. Природничі науки
(шифр і назва)
спеціальність 104. Фізика та астрономія
(шифр і назва)
освітня програма астрономія
(шифр і назва)
спеціалізація
(шифр і назва)
вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)
факультет фізичний

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету (навчально-наукового інституту)

"___30___" _____серпня _____ 2023_ року, протокол № 6

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)
Федоров П.М., доктор фіз.-мат наук, ст. наук. співробітник, професор кафедри астрономії та космічної інформатики
Ахметов В.С., кандидат фіз.-мат. наук, доцент кафедри астрономії та космічної інформатики

Програму схвалено на засіданні кафедри астрономії та космічної інформатики

Протокол від "_28__"____серпня_____2023 року № _1

Завідувач кафедри астрономії та космічної інформатики

_____ Шкуратов Ю. Г.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми (керівником проектної групи) _____«Астрономія»_____
назва освітньої програми

Гарант освітньої (професійної/наукової) програми
(керівник проектної групи) _____«Астрономія»_____

_____ _Станкевич Д.Г.
(підпис) **(прізвище та ініціали)**

Програму погоджено методичною комісією
_____фізичного факультету_____
назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від "_29__"_____серпня _____2023_ року № _7_

Голова методичної комісії___фізичного факультету_____

_____ _Макаровський М. О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програму __астрометричної_ практики складено відповідно до освітньо-професійної
(назва практики)
(освітньо-наукової) програми підготовки _____бакалавра_____
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напряму) _____104 фізика та астрономія _____

освітня програма _____астрономія_____

спеціалізації _____астрономія _____

Практика є обов'язковим компонентом програми підготовки фахівців із вищою освітою. Практика студентів передбачає безперервність та послідовність її проведення у разі одержання необхідного обсягу практичних знань і умінь відповідно до стандартів освіти.

1. Опис__астрометричної__ практики
(назва практики)

1.1. Мета __астрометричної_ практики:
(назва практики)
- формування та розвиток у студентів професійних компетентностей щодо тематики астрометричних досліджень, оволодіння сучасними методами, формами організації праці та знаряддями праці їхньої майбутньої спеціальності.

1.2. Основні завдання _астрометричної_ практики
(назва практики)
а) ознайомлення з астрометричними інструментами та приладами, які є у наявності на базах практики;
б) оволодіння навичками практичної роботи на астрометричних інструментах та лабораторному обладнанні баз практики;
в) уміння планувати та проводити спостереження на телескопах та отримувати спостережні дані;
г) оволодіння методами обробки спостережного матеріалу та аналізу одержаних результатів;
д) засвоєння правил техніки безпеки та охорони праці при виконані спостережень під час проведення навчальної астрометричної практики.

1.3. Характеристика _астрометричної практики:
(назва практики)
Кількість кредитів: __4____ Загальна кількість годин: _120_
Нормативний модуль. Семестр: _4_ Вид контролю: залік

1.4. Заплановані результати практики (рівень знань, умінь, навичок, яких студенти мають досягти на кожному етапі практики).
У результаті проходження астрометричної практики студенти повинні:
- знати організаційну та наукову діяльність установ і підприємств де проходять практику;
- знати цілі та задачі науково-дослідної роботи підприємств;
- мати навички роботи на астрономічному обладнанні;
- вміти використовувати базові знання для дослідження астрономічних об'єктів, явищ і процесів;
- вміти проводити наукові дослідження та виконувати аналіз даних, що отримані в результаті таких досліджень;
- мати навички оцінювати й використовувати у науковій роботі доступні інформаційні джерела, мережні науково-освітні ресурси та інші сучасні комунікаційні технології;

- мати навички підготувати матеріали для написання курсових, рефератів, статей та доповідей на наукові конференції.

2. Зміст та організація проведення астрометричної практики
(назва практики)

Розділ I. Організаційний етап астрометричної практики

Тема 1. Організаційні заходи щодо проходження практики

Проведення установчого семінару. Визначення завдань та вимог до проходження практики. Закріплення студентів за керівниками практики. Ознайомлення з програмою і методичною документацією з практики. Інструктаж з техніки безпеки.

Тема 2. Ознайомлення з базою практики

Знайомство з базою практики та астрономічними інструментами, що знаходяться на базі практики. Складання загального плану проходження практики.

Розділ II. Проходження астрометричної практики

Тема 3. Спостережні роботи на універсальному інструменті, телескопах АПМ1 і АЗТ8 та інших.

Визначення основних інструментальних похибок універсального інструмента; визначення ціни поділу рівня; визначення поправок хронометра, порівняння показань хронометрів; метод визначення широти за спостереженнями Полярної зірки; визначення азимуту земного предмета; ознайомлення з устроєм астрографів та меридіанних інструментів; визначення поправок годинника за допомогою пасажного інструменту АПМ1; роздільний та спільний методи визначення екваторіальних координат небесних об’єктів за візуальними спостереженнями на меридіанних інструментах; пошук яскравих об’єктів та вивчення засобів наведення телескопа на слабкі об’єкти; відпрацювання методики стандартизації зображень при ПЗЗ - астрометрії зоряних полів; визначення екваторіальних координат небесних об’єктів за ПЗЗ — спостереженнями (АЗТ8).

Тема 4. Обробка результатів, одержаних при проведенні спостережень та лабораторні роботи

Колімація, азимут та нахил горизонтальної осі; Редукційні перетворення. Шкали часу та їх зв'язок; Зв'язок горизонтальних та екваторіальних систем координат; Виведення прямих сходжень та схилень; Визначення власних рухів зірок, одиниці вимірювання. Побудова каталогу положень і власних рухів зірок.

Розділ III. Заключний етап астрометричної практики

Тема 5. Оформлення документації практики

Оформлення звітних матеріалів. Оформлення матеріалів індивідуальних завдань. Оформлення комплекту звітних матеріалів про проходження виробничої практики та затвердження їх керівником практики.

Тема 6. Захист звітних матеріалів про проходження практики

Підготовка до захисту і захист звітних матеріалів про проходження практики на звітній конференції. Підведення підсумків практики. Проведення заліку.

Структура виробничої практики

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ I. Організаційний етап астрометричної практики												
Тема 1.	2					2						

Тема 2.	6					6						
Разом за розділом I	8					8						
Розділ II. Проходження астрометричної практики												
Тема 3.	62					62						
Тема 4.	40					40						
Разом за розділом II	102					102						
Розділ III. Заключний етап астрометричної практики												
Тема 5.	6					6						
Тема 6.	4					4						
Разом за розділом III	10					10						
Усього годин	120					120						

3. Вимоги до баз астрометричної практики
(назва практики)

- Наявність науково-організаційних структур, що відповідають напряму підготовки студентів-астрономів;
- забезпечення кваліфікованими керівниками практикою студентів;
- наявність місць проживання на території бази практики;
- надання студентам на час практики робочих місць;
- наявність астрономічних інструментів та приладів (телескопи, прилади часу та інше), що устатковані новітнім обладнанням (ПЗЗ–камери та інше);
- надання студентам права користування бібліотекою, лабораторіями, технічною та іншою документацією, необхідною для виконання робочої програми практики.

4. Індивідуальні завдання з практики (*у разі потреби*)
Нема

5. Вимоги до звіту про астрометричної практику
(назва практики)

1. Результати виконання спостережних робіт представляються у паперовому вигляді та у вигляді ПЗЗ-зображень у fits-форматі для кожного об’єкта.
2. Результати виконання лабораторних робіт представляються у програмній оболонці Microsoft Excel за кожною роботою.
3. У щоденнику практики коротко наводиться типи робіт та послідовність проведення робіт.
4. У заключному звіті коротко представляються результати виконаних робіт.
5. Щоденник та звіт практики рекомендовано Методичною радою фізичного факультету.

6. Підбиття підсумків астрометричної практики
(назва практики)

1. Проведення підсумкового контролю (заліку) виконання студентами програми практики.
2. Заслуховування і обговорення підсумків практики та звітів студентів на засіданні кафедри астрономії та космічної інформатики.
3. Студента, який не виконав програму практики і отримав незадовільний відгук на базі практики або незадовільну оцінку під час складання заліку, буде рекомендовано до відрахування з навчального закладу.

7. Критерії оцінювання результатів астрометричної практики
(назва практики)

1. Студент може бути допущений до виконання спостережних робіт тільки після ознайомлення з інструкцією з техніки безпеки при роботі з відповідним телескопом.
2. Кожна спостережна робота оцінюється, в залежності від складності та тривалості, різною кількістю балів від 0 (у разі відсутності студента) до 10 (якщо спостереження були проведені), а також в залежності від дисциплінованості та знання техніки безпеки при роботі з телескопом.
3. Для отримання максимальної оцінки після виконання спостережної роботи повинні бути представлені ПЗЗ-зображення у fits-форматі для вибраного об'єкта.
4. Кожна лабораторна робота оцінюється, в залежності від складності, також різною кількістю балів від 0 (якщо робота зовсім не виконана) до 10 (якщо робота виконана повністю).
5. Для отримання максимальної оцінки після виконання лабораторної роботи, робота повинна бути повністю завершеною з відповідними розрахунками та графіками у програмній оболонці Microsoft Excel або іншій програмній оболонці.

8. Методи контролю та схема нарахування балів

1. Оцінка кожної роботи безпосереднім керівником від бази практики за якість виконання, сумлінність та дисциплінованість (максимальна кількість балів – 80).
2. Оформлення звіту та щоденника практики відповідно до вимог ВНЗ та кафедри (максимальна кількість балів – 5).
3. Виконання програми практики в цілому та захист звіту (максимальна кількість балів – 15).

Сумарна оцінка за практику виставляється за такою системою:

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види діяльності протягом практики	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90–100	відмінно	зараховано
70–89	добре	
50–69	задовільно	
1–49	незадовільно	не зараховано

9. Рекомендована література (*у разі потреби*)

1. Павленко П.П. Методичні вказівки до навчальної практики з астрометрії. Харків: ХНУ, 2002.
2. Андрієвський С.М., Кузьменков С.Г., Захожай В.А., Климишин І.А. Курс загальної астрономії: підручник. –Харків: ПромАрт, 2019. –524 с.
3. Астрономія. І.А. Климишин та інш. Одеса, Астропринт, 2012, 352 с.
4. Астрономічний енциклопедичний словник // за заг. ред. І.А. Климишина та А.О. Корсунь. – Львів, 2003. – 548 с.
5. MoritZ H., Mueller I.I. Earth rotation: Theory and observation. New York. 1987. 512 p.
6. Perryman M.A.C., et al., The Hipparcos and Tycho Catalogues, vol. 1-17, ESA. 1997.
7. Дума Д.П. Загальна астрометрія: навчальний посібник. - Київ: Наукова Думка, 2007. - 599
8. https://www.cosmos.esa.int/web/gaia/earlydr3