

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І.МЕЧНИКОВА
Кафедра фізики та астрономії

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної роботи
Олександр ЗАПОРОЖЧЕНКО
“ 17 ” _____ 2022 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 29 «Навчальна практика»

Рівень вищої освіти	перший (освітньо-професійний)
Галузь знань	10 – Природничі науки
Спеціальність	104 - Фізика та астрономія
Освітньо-професійна програма	Фізика та астрономія

ОНУ
Одеса
2022


Робоча програма навчальної дисципліни «Навчальна практика». – Одеса: ОНУ, 2022. – 14 с.

Розробник: Панько Олена Олексіївна, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри фізики та астрономії

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фізики та астрономії ФМФІТ

Протокол № 1 від «5» вересня 2022 р.

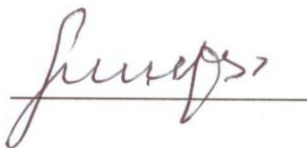
Завідувач кафедри  Володимир ГОЦУЛЬСЬКИЙ

Погоджено із гарантом ОПІ «Фізика та астрономія»  Юрій НІЦУК

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) факультету математики, фізики та інформаційних технологій

Протокол № 1 від «6» вересня 2022 р.

Голова НМК



Наталя МАСЛІЄВА

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри фізики та астрономії

Протокол № ___ від «___» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (_____)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри фізики та астрономії

Протокол № ___ від «___» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (_____)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, Спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Очна (денна) форма навчання
Загальна кількість кредитів – 3 годин – 135 змістовних модулів – 3	Галузь знань 10 – Природничі науки Спеціальність: 104 – Фізика та астрономія Рівень вищої освіти: <u>Перший (освітньо-професійний)</u>	Обов’язкова дисципліна
		Рік підготовки:
		3-й
		Семестр
		5-й
		Лекції
		0 год.
		Практичні, семінарські
		0 год.
		Лабораторні
		0 год.
		Самостійна робота
		90 год.
Форма підсумкового контролю: диф. залік		

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Навчальна практика» є ознайомлення студентів з історичним та сучасним астрометричним обладнанням та методами розв'язувань задач астрометрії.

Завданням вивчення дисципліни «Навчальна практика» є формування у студентів матеріалістичного світогляду, вміння використовувати сучасне обладнання та спеціальне математичне забезпечення при астрометричних роботах. Вивчення дисципліни передбачає отримання знань та вмінь, які необхідні бакалавру в його майбутній професійній діяльності.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

К05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

К06. Навички міжособистісної взаємодії

К08. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

К09. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

К10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

К12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

К13. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

Спеціальні (фахові) компетентності:

К16. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.

К17. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів.

К18. Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів..

К22. Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.

К23. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.

К24. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.

К25. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.

К29. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати: інструменти і методи астрометричних спостережень, визначення координат абсолютним та відносним методом, базові астрометричні програми та каталоги, основи фотографічної (ПЗЗ) астрометрії.

вміти:

підготувати інструмент до спостережень, скласти програму спостережень, вести журнал спостережень, проводити обробку результатів спостережень;

придбати навички практичної роботи з астрометричними інструментами, навички застосування теоретичних знань;

визначати координати об'єкту (астероїда) за методом Тернера та за допомогою сучасних астрометричних програм.

Програмні результати навчання:

ПР01. Знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення астрономії та астрометрії для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з астрономії та астрометрії.

ПР07. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.

ПР08. 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.

ПР11. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.

ПР14. Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні експериментальних досліджень, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини.

ПР16. 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.

ПР21. Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.

ПР22. Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.

ПР25. Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Системи небесних координат

Тема 1. Класичне та сучасне астрометричним обладнанням обсерваторій України, зокрема MAO та можливості телескопів спостережної станції Маяки НДІ «Астрономічна обсерваторія» ОНУ імені І.І. Мечникова.

Тема 1. Класичне та сучасне астрометричним обладнанням обсерваторій України, зокрема MAO. Астрометричні прилади: меридіане коло (різновиди), вертикальне коло, зонний астрограф. Особливості спостережень. Служба часу, цезієвий стандарт. Проблеми використання. Міжнародні сигнали часу.

Тема 2. Телескоп ОМТ та спостережні програми, що виконуються на ньому. Отримання ПЗЗ фреймів та попередня обробка кадрів.

Змістовий модуль 2. Стандартні пакети програм в астрометрії

Тема 1. Astrometrica, CoLiTec, FITS формат файлів.

Ознайомлення зі стандартними пакетами програм, що використовуються в астрометрії (Astrometrica, CoLiTec тощо). FITS формат файлів.

Тема 2. Віртуальна астрономічна обсерваторія IVOA

Ознайомлення з проектом Віртуальна астрономічна обсерваторія IVOA та його частиною Українська віртуальна обсерваторія.

Змістовий модуль 3. Визначення координат об'єкта

Тема 1. Визначення координат об'єкта методом Тернера, загальні положення.

Тема 2. Обробка індивідуального кадру спостережень: аналіз кадру, обрання зір для визначення сталих кадру.

Тема 3. Обробка індивідуального кадру спостережень: визначення сталих кадру за ідеальними та вимірними координатами.

Тема 4. Визначення координат об'єкта. Оцінка похибок. Оформлення результатів.

Підготовка звіту.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва тем	Кількість годин				
	Очна денна форма				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Пр.	Лаб.	СР
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Системи небесних координат					
Тема 1. Класичне та сучасне астрометричним обладнанням обсерваторій України, зокрема MAO.	10				10
Тема 2. Телескоп OMT та спостережні програми, що виконуються на ньому. Отримання ПЗЗ фреймів та попередня обробка кадрів.	10				10
Разом за змістовним модулем 1	20				20
Змістовий модуль 2. Стандартні пакети програм в астрометрії					
Тема 1. Astrometrica, CoLiTec, FITS формат файлів.	10				10
Тема 2. Віртуальна астрономічна обсерваторія IVOA	5				5
Разом за змістовним модулем 2	15				15
Змістовний модуль 3. Визначення координат об'єкта					

Тема 1. Визначення координат об'єкта методом Тернера, загальні положення	15				15
Тема 2. Обробка індивідуального кадру спостережень: аналіз кадру, обрання зір для визначення сталих кадру	10				10
Тема 3. Обробка індивідуального кадру спостережень: визначення сталих кадру за ідеальними та вимірними координатами.	15				15
Тема 4. Визначення координат об'єкта. Оформлення результатів. Підготовка звіту	15				15
Разом за змістовним модулем 3	55				55
Усього годин	90				90

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені навчальним планом.

6. Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені навчальним планом.

7. Теми лабораторних робіт

Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом.

8. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми/Питання для підготовки, завдання	Кількість годин
1	ЗМ1, Т1. Астрометричні прилади: меридіанне коло (різновиди), вертикальне коло, зонний астрограф. Особливості спостережень. Служба часу, цезієвий стандарт. Проблеми використання. Міжнародні сигнали часу (доповідь).	10
	ЗМ1, Т2. Телескоп ОМТ та спостережні програми, що виконуються на ньому. Отримання ПЗЗ фреймів та попередня обробка кадрів.	10
2	ЗМ2, Т1. 2. FITS формат файлів в астрономічних спостереженнях. Програми, які дозволяють проводити астрометричні спостереження та обробку кадрів: Astrometrica, CoLiTec, тощо. Особливості використання	10
3	ЗМ2, Т2. Віртуальна астрономічна обсерваторія IVOA та Українська віртуальна обсерваторія (доповідь)	5
4	ЗМ3. Визначення координат об'єкта методом Тернера.	55
	Разом	90

9. Методи навчання

При викладанні дисципліни використовуються наступні методи навчання частково-пошуковий, або евристичний метод; дослідницький, при захисті результатів виконання завдань (тем) використовується дискусійний метод. Під час самостійної роботи використовується дослідницький метод (студент опановує літературу та ресурси мережі Інтернет за темою).

10. Форми контролю та методи оцінювання

Поточний контроль здійснюється за результатами виконання завдань практики за кожною темою окремо. Студент повинен виконати всі завдання практики. Оцінюється також активність студента в при виконанні завдань практики, якість обчислень, оформлення результатів. Підсумковий контроль – захист звіту з практики.

Критерії оцінювання виконання завдань практики

Виконання розрахунків та оформлення завдань практики оцінюється у 6 балів за кожне завдання (тему). При захисті результатів, за кожну правильну відповідь на запитання додається 2 бали. За неповну відповідь, відповідь, що містить несуттєві помилки додається 1 бал. За неправильну відповідь, або її відсутність бали не додаються. Максимальна кількість балів за кожне завдання (тему) не повинна перевищувати 10 балів.

Критерії оцінювання підсумкового контролю

Підсумковий контроль (захист звіту) проводиться в усній формі, у форматі дискусії (наукової доповіді). Студент повинен підготувати доповідь за одним з питань для підготовки для поточного та підсумкового контролю (до 8 балів), продемонструвати зв'язок теми з отриманими власноруч результатами (до 4-х балів), дати розгорнуті відповіді на запитання до доповіді (до 2-х балів за відповідь). В оцінці за доповідь враховуються повнота представленого матеріалу, якість доповіді та презентації, відповідей на запитання викладача та однокурсників. Максимальна кількість балів за представлення доповіді 20 балів.

Кількість балів, що студент отримав з навчальної практики, є сумою балів поточного та підсумкового контролю за всіма завданнями (темами).

11. Питання для підготовки для поточного та підсумкового контролю

1. Меридіанне коло, абсолютні визначення координат.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для для екзамену, курсового проекту (роботу), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно	не зараховано
1-34	F		

13. Навчально-методичне забезпечення

Навчально-методичне забезпечення: робоча програма практики, Положення про проведення практики здобувачів Одеського національного університету імені І. І. Мечникова https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/polozennya-praktika/polozennya_praktika2022.pdf ; силабус, щоденник практики, конспекти лекцій з курсів «Загальна астрономія», «Сферична астрономія», «Загальна астрометрія»; первинний інструктаж з техніки безпеки, порядок виконання самостійних робіт, ресурси мережі Інтернет.

14. Рекомендована література

Основна

1. Андрієвський С. М., Кузьменков С. Г., Захожай В. А., Климишин І. А. Загальна астрономія / Підручник для вищих навчальних закладів. – Харків, 2019. – 523 с.
2. Астрономічний енциклопедичний словник / За загал. ред. І. А. Климишина, А. О. Корсунь. – Львів, 2003. – 548 с.

Додаткова

1. Perryman M. Astronomical Applications of Astrometry // Cambridge University press, 2009. – 670 p.
2. Kovalevsky J. Modern Astrometry // Springer, 2010. – 376 p.

15. Електронні інформаційні ресурси

1. <http://dspace.onu.edu.ua/>
2. phys.onu.edu.ua
3. [Welcome to the Astrometrica Homepage](#)
4. https://fits.gsfc.nasa.gov/fits_home.html
5. <https://www.ivoa.net/about/>
6. http://www.nao.nikolaev.ua/index.php?language_id=3&catalog_id=301
7. IREF http://ast.noao.edu/sites/default/files/IRAF_beginners_guide.pdf
8. CoLiTec <http://ukr-vo.org/soft/index.php?b3&3>
9. Fits Viewer: <http://www.msbssoftware.it/avis/>