**Одеський національний університет імені І. І. Мечникова**

**Факультет математики, фізики та інформаційних технологій  
Кафедра фізики та астрономії**

**Силабус курсу**

**Виробнича практика**

|  |  |
| --- | --- |
| Обсяг | 6 кредитів, 180 год. |
| Семестр, рік навчання | 8 семестр, 4-й рік навчання |
| Дні, час, місце | 23 січня – 18 лютого 2023. НДІ «Астрономічна обсерватория» ОНУ імені І.І.Мечникова  Міжвідомчий науково-навчальний фізико-технічний центр МОН і НАН України, Пастера 42, каб.2 |
| Викладач (-і) | проф. Панько О.О., доцент Поліщук Д.Д. |
| Контактний телефон | 0974334518 |
| Е-mail | [panko.elena@onu.edu.ua](mailto:panko.elena@onu.edu.ua)  polishchukdd@ukr.net |
| Робоче місце | НДІ Астрономічна обсерваторія ОНУ імені І.І.Мечникова, парк Шевченка, головна будова, приміщення кафедри. |
| Консультації | Очні консультації: понеділок, 14.30-17.00, АО, парк Шевченка |

**КОМУНІКАЦІЯ**

Комунікація зі студентами: E-mail: panko.elena@onu.edu.ua; Viber; очні зустрічі (Номер телефону ТІЛЬКИ для контакту у Viber).

**АНОТАЦІЯ КУРСУ**

***Предметом******вивчення*** навчальної дисципліни є принципи практичної роботи з астрофізичними інструментами, фізичним обладнанням, застосування теоретичних знань у проведенні дослідницької роботи.

Вивченню дисципліни «Виробнича практика» передують дисципліни освітньо-професійнох програми «Фізика та астрономія». Дисципліна «Виробнича практика» закладає основи для написання та захисту кваліфікаційної робота бакалавра.

**Метою** навчальної дисципліни  «Виробнича практика» є  засвоєння студентами навичок роботи з сучасним обладнанням при проведенні пасивного астрофізичного експерименту (спостережень) та методів розв’язків астрофізичних задач.

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

**Результати навчання забезпечують можливості:**

***знати:*** інструменти і методи сучасних астрофізичних та фізичних досліджень.

***вміти:*** підготувати обладнання для досліджень, скласти програму досліджень, вести журнал досліджень, проводити обробку результатів досліджень;  придбати навички практичної роботи з астрофізичними інструментами, фізичним обладнанням, навички застосування теоретичних знань у проведенні дослідницької роботи.

**ОПИС КУРСУ**

# *Форми і методи навчання*

Курс буде викладений у формі організації самостійної роботи студентів (180 год.).

Під час проведення виробничої практики використовуються наступні методи навчання: метод проблемного викладу; частково-пошуковий, або евристичний метод.

***Зміст навчальної дисципліни***

**Змістовий модуль 1. Дослідження**

**Тема 1. Сучасне обладнання для фізичних та астрофізичних досліджень, отримання та первинна обробка даних.**

Спектроскопічне обладнання – монохроматори Shimadzu, МДР-6, МДР-23, ІСП-51, УМ-2, газові лазери ЛГН-70, твердотільні лазери, лазерні світлодіоди Edison, CREE, спектрофотометри СФ-46.

Хімічні лабораторії, установки для дослідження процесів згорання, пірометри.

Електронний мікроскоп Jeol.

Оптичні мікроскопи, люмінесцентний мікроскоп, насадки для мікроскопу.

Обладнання для дослідження електрофізичних властивостей – питомого оппору, термо ерс, ефекту Холла, електро і фотопровідності, електрометри, вольтметри, стабілізовані джерела струму, USB-осцилогафи ІRIS. Комп’ютери  зі спеціалізованим програмним забезпеченням.

Телескопи НДІ «Астрономічна обсерваторія»: AZT-3, ОМТ-800. Приймачі випромінювання: ПЗЗ Sony ICX429ALL, світлофільтри та інструментальні системи телескопів.

Комплекс SST (Space Surveillance and Tracking) Telescope 3 у Познані. оптична схема, світлофільтри, модуль керування, приймач випромінювання, програмам керування спостереженнями (MAXIM-DL), отримання фреймів плоского поля. Формати збереження файлів, FITS формат файлів. Попередня обробка фреймів: нормування на плоске поле, видалення гарячих та холодних пікселів, обрання розміру робочого вікна для фотометрії – на основі архівних спостережень.

Інші програми для фотометрії ПЗЗ- фреймів.

Участь у спостереженнях, отримання (особисто) та попередня обробка власних фреймів.

**Змістовий модуль 2. Аналіз досліджень**

**Тема 1. Отримання та аналіз кривої блиску (зорі, астроїда).**

Пакетна обробка кадрів. Проблема стандартизації.

Робота з базами даних, пошук даних попередніх досліджень. Оформлення наукових результатів роботи.

Оформлення документації практики та захист результатів.

***Рекомендована література***

**Основна**

1. . Александров Ю. В. Астрофізика / Навчальний посібник. – Харків, 2014. – 216 с.

2. Захожай В. А. Вступ до астрофізики та космології. – Харків, 2017.

3. Андрієвський С. М., Кузьменков С. Г., Захожай В. А., Климишин І. А. Загальна астрономія / Підручник для вищих навчальних закладів. – Харків, 2019. – 523 с.

4. Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти в Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/polozennya-praktika/polozennya\_praktika2022.pdf

**Додаткова**

1. W. Romanishin. An Introduction to Astronomical Photometry Using CCDs / University of Oklahoma, 2006. – 175р.  <http://observatory.ou.edu>
2. S. B . Howell. Handbook of CCD Astronomy. Сambridge University Press, 2006. – 224 р.

**16. Електронні інформаційні ресурси**

1. http://dspace.onu.edu.ua/
2. phys.onu.edu.ua
3. <https://diffractionlimited.com/product/maxim-dl/>
4. <https://cdn.diffractionlimited.com/downloads/GettingStarted.pdf>
5. <http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/sim-basicIdent=m33&submit=SIMBAD+search>

**ОЦІНЮВАННЯ**

Навчальна дисципліна «Виробнича практика» оцінюється за 100-бальною шкалою.

***Методи поточного контролю****:* 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 –  диференційований залік.

**Критерії оцінювання виконання завдань практики**

Виконання розрахунків та оформлення завдань практики оцінюється у 20 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.  По змістовному модулю 2 за оформлений науковий звіт додається до 10 балів.

**Критерії оцінювання підсумкового контролю**

Підсумковий семестровий контроль (диф. залік) проводиться в усній формі, у вигляди доповіді за результатами практики. Студент має підготувати науковий звіт та презентацію, зробити доповідь та відповісти на питання викладача та однокурсників.  В оцінці за доповідь враховуються повнота представленого матеріалу, якість доповіді та презентації, відповідей на запитання викладача та однокурсників. Максимальна кількість балів за представлення доповіді 30 балів.

Кількість балів, що студент отримав на заліку, є сумою підсумкового контролю за змістовними модулями та доповіддю.

  Кількість балів, що студент отримав на диф. заліку, є сумою балів поточного та підсумкового контролю за всіма завданнями (темами).

**Розподіл балів, які отримують студенти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Самостійна робота** | | **Підсумковий контроль (диф. залік)** | **Сума** |
| Змістовний модуль 1, Т1 | Змістовний модуль 2, Т1 | 30 | 100 |
| 30 | 40 |

***Самостійна робота студентів****.*

***Критерії оцінювання виконання самостійної роботи***

Критеріями оцінювання є: точність обчислень, якість попереднгьої обробки та результатів досліджень,  повнота огляду літературних джерел,  якість оформленого звіту, доповіді та презентації, відповідей на запитання викладача та однокурсників.

**ПОЛІТИКА КУРСУ**

Визначається нормативними документами/Положеннями, які є чинними в ОНУ імені І.І.Мечникова (https://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents).

Дедлайн виконання завдань з курсу визначає викладач. В разі поважних причин, перенесення терміну виконання завдань дозволяє викладач. Перескладання заборгованостей – з дозволу деканату.

Кожен студент повинен пам’ятати про академічну доброчесність що забезпечується самостійним виконанням навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю, належним посиланням на джерела інформації у разі виконання творчих робіт, дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права, наданням достовірної інформації про результати власної наукової діяльності.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнуті до академічної відповідальності згідно Положенню про академічну доброчесність в ОНУ імені І.І.Мечникова. (https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/acad-dobrochesnost.pdf).

Відвідування практики для студента 4-го курсу є обов’язковим, як і своєчасний прихід на практику. Мобільні пристрої під час роботи повинні бути заблоковані.