

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра загальної фізики та фізики теплоенергетичних і хімічних процесів;
Кафедра теоретичної фізики та астрономії

підготовки бакалавра
з галузі знань **01 Освіта / Педагогіка**
за спеціальністю **014.07 Середня освіта (Географія)**

Силабус курсу
"Фізика з основами астрономії"

Обсяг	Загальна кількість: кредитів 5; годин – 150.
Семестр, Рік	I / 1-й
Дні, Час, Місце	за розкладом занять
Викладач	Доктор фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики та фізики теплоенергетичних і хімічних процесів – Черненко О.С. Кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри теоретичної фізики і астрономії – Базей А.О.
Контактний телефон	(097)928-44-09, (097)509-82-56
Е-mail:	cheralex@ukr.net , DTP@onu.edu.ua
Робоче місце	вул. Пастера 42 – кафедра загальної фізики та фізики теплоенергетичних і хімічних процесів; вул. Дворянська 2 – кафедри теоретичної фізики і астрономії;
Консультації	Очні консультації: 1 год, вівторок, 15.00-16.00 Онлайн консультації: конференція в програмі ZOOM – четвер 16.00-16.30

КОМУНІКАЦІЯ

Спілкування в аудиторії за розкладом. Інші види комунікації: група в Telegram, очна та онлайн консультації за розкладом.

e-mail: DTP@onu.edu.ua, cheralex@ukr.net

телефон: (097)928-44-09, (097)509-82-56

соціальні мережі: Telegram (за номером телефону)

аудиторія: за розкладом

АНОТАЦІЯ КУРСУ (місце даної дисципліни в програмі навчання; мета курсу; тематика)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є будова, властивості та закономірності руху матерії, закони, за якими відбуваються процеси і явища навколишнього світу.

Пререквізити курсу: дисципліна відноситься до обов'язкових та базується на знаннях, отриманих при вивченні шкільного курсу фізики, а також наступних дисциплін: «Загальна хімія», «Вища математика» тощо.

Мета курсу полягає в тому, щоб студенти оволоділи теорією та методами планування та проведення фізичного експерименту, вміли розв'язувати задачі, які вирішуються в рамках даного курсу; загальне знайомство із Всесвітом, опанування студентами знань у різних галузях сучасної астрономії.

Завданнями дисципліни є:

- ознайомити з дією та проявом фізичних законів фізики в навколишньому світі та окремих галузях фундаментальної і прикладної науки, орієнтованих на впровадження;
- формування у студентів розуміння природних явищ,

- ознайомитися з методами емпіричного пізнання об'єктивної дійсності, сутністю і методами реалізації експерименту;
- навчити студентів розрізняти фізичні величини, знати їх класифікацію; одиниці вимірювань;
- вміти розраховувати кінематичні характеристики руху тіл механічної системи (переміщення, шлях, швидкість, прискорення, кут повороту, кутова швидкість, кутове прискорення), користуючись законами динаміки поступального та обертального руху;
- вміти використовувати закони збереження у механіці для визначення енергії, імпульсу та моменту імпульсу тіл механічної систем;
- вміти застосовувати статистичні розподіли молекул за швидкостями (розподіл Максвелла) та потенціальними енергіями (розподіл Больцмана) для визначення середньої кількості молекул з певними значеннями кінетичної та потенціальної енергії, середньої, середньої квадратичної та найбільш імовірної швидкості молекул;
- володіти методами розрахунку та проектувати електричні кола постійного та змінного струму з заданими електричними параметрами;
- мати практичні навички виконання електричних вимірювань з використанням осцилографа, генератора синусоїдальної напруги та генератора імпульсів різної форми, а також різних типів мультиметрів;
- знати принципи розробки та створення основних оптичних систем та оптичних інструментів (мікроскоп, проектувальні прилади);
- знати природу рентгенівського випромінювання, характеристики рентгенівських спектрів та засоби монохроматизації;
- виявляти та вимірювати радіоактивні випромінювання, уміти працювати з детекторами іонізуючих випромінювань: газорозрядними лічильниками, хімічними і фотографічними детекторами;
- вміти проводити дослідження коректності апроксимованих моделей в задачах аналізу географічних процесів та явищ, які описуються рівняннями з зосередженими та розподіленими параметрами;
- створювати бази даних і оптимально їх використовувати у професійній діяльності;
- мати практичні навички виконання параметральних вимірювань з використанням різних приладів;
- володіти методами розрахунку та проектування географічних явищ та процесів.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних компетентностей:

ЗК5 - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7 - Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК2 - Здатність застосовувати базові знання з природничих та суспільних наук у навчанні та професійній діяльності при вивченні Землі, геосфер, материків і океанів, України, природних і суспільних територіальних комплексів

ФК9 - Здатність до пошуку джерел географічної інформації, їх наукового опрацювання з використанням широкого спектру наукових методів і підходів та представлення результатів за допомогою сучасних інформаційних технологій

ФК13 - здатність застосовувати знання і вміння з основ вищої математики, інформатики, геофізики, геохімії для цілісного засвоєння змісту географічної освіти

Кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна:

ПРН8 - знає елементи теоретичного й експериментального (пробного) дослідження в професійній сфері та методи їх реалізації, розуміє сутність дисциплін, їх місце та роль у формуванні різносторонньо розвиненого фахівця географа.

ПРН20 - застосовує базові знання з природничих наук у навчанні та професійній діяльності при вивченні Землі, геосфер, материків і океанів, України, природних і суспільних територіальних комплексів

Знати:

- методи емпіричного пізнання об'єктивної дійсності;
- сутність і методи реалізації експерименту;
- фізичні величини, їх класифікацію; одиниці фізичних величин, їх класифікацію;
- основні методи вимірювань у фізиці;
- характер зміни похибок вимірювань і методи їх оцінок;
- основні правила виконання математичних операцій з наближеними числами;
- основні правила графічного подання результатів експерименту;
- вимоги до питань охорони праці і техніки безпеки під час роботи у фізичних лабораторіях вищого навчального закладу та шкільному фізичному кабінеті.
 - головні сузір'я;
 - системи астрономічних координат;
 - облік часу, причини основних астрономічних явищ;
 - фізичні характеристики тіл Сонячної системи;
 - фізичні характеристики зір та зоряних систем, устрою та еволюцію Всесвіту.

Уміти:

- провести оцінки і реалізовувати оптимальні умови проведення фізичного експерименту, виконання лабораторної роботи;
- провести аналіз виконання лабораторної роботи, написати висновки про її результати;
 - виконати оцінки похибок результатів експерименту;
 - графічно подати результати експерименту;
 - скласти звіт про виконану лабораторну роботу;
 - дати характеристику сучасного фізичного обладнання, фізичних приладів;
 - користуватися довідковою літературою.
 - орієнтуватися за Сонцем та зорями;
 - користуватися зоряними картами;
 - за допомогою карти зоряного неба визначати умови видимості світил;
 - розраховувати час на різних довготах;
 - обчислювати розміри небесного тіла за відстанню і кутовими розмірами;
 - користуватися телескопом для візуальних спостережень.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (40 год), та лабораторних робіт (20 год), організації самостійної роботи студентів (90 год), загальним обсягом 150 год, що становить 5,0 кредити ЄКТС. Під час викладання дисципліни використовуються методи: словесні (лекція, пояснення, інструктаж, бесіда, дискусія); наочні (спостереження, ілюстрування, демонстрування); практичні (вправи, фізичний експеримент, самостійна робота, лабораторні роботи).

Перелік тем (загальні блоки)

Змістовий модуль 1. Механіка. Молекулярна фізика

- Тема 1. Кінематика матеріальної точки.
- Тема 2. Динаміка матеріальної точки.
- Тема 3. Елементи динаміки твердого тіла.
- Тема 4. Робота, потужність, енергія.
- Тема 5. Механічні коливання. Коливальний рух.
- Тема 6. Механіка рідин та газів.
- Тема 7. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.
- Тема 8. Основи термодинаміки.
- Тема 9. Фізика рідин та реальних газів.

Змістовий модуль 2. Електрика і магнетизм. Оптика.

Тема 10. Електростатика.

Тема 11. Постійний електричний струм.

Тема 12. Магнітне поле.

Тема 13. Електромагнетизм.

Тема 14. Геометрична оптика.

Тема 15. Електромагнітна природа світла.

Тема 16. Квантові властивості електромагнітного випромінювання.

Тема 17. Будова атомів і молекул.

Змістовий модуль 3. Астрономія

Тема 18. Небесна сфера та астрономічні координати.

Тема 19. Рухи Сонця та Місяця, затемнення.

Тема 20. Визначення відстаней в астрономії.

Тема 21. Телескопи.

Тема 22. Сонце та фізичні характеристики планет.

Рекомендована література

Основна

1. Курс загальної фізики для біологів, у 3-х ч.. Частина I: Механіка та молекулярна фізика / К.М.Копійка, О.К.Копійка. – Одеса: Астропринт, 2010.-296с.
2. Курс загальної фізики для біологів, у 3-х ч.. Частина II: Електрика і магнетизм / К.М.Копійка, О.К.Копійка. – Одеса: Астропринт, 2011.-248с.
3. Курс загальної фізики для біологів, у 3-х ч.. Частина III: Основи оптики та ядерної фізики / О.К.Копійка. – Одеса: Астропринт, 2011.-320с.
4. П.П. Чолпан, Фізика, Вища школа, 2003.
5. Р.И. Грабовський, Курс фізики, Высшая школа, 1980.
6. М.В. Чулановська, Курс фізики для біологів, ЛГУ, 1972.
7. Д.В. Белов, Г.Е. Пустовалов, Краткий курс общей физики, МГУ, 1982.
8. Трофимова Г.И. - *Фізика в таблицях и формулах: Учебное пособие для студентов вузов // Учеб. пособие для студентов вузов. М.: Дрофа, 2002. 432 с*
9. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для студ. вузов: ВЗТ – 3-е изд., исправл. – М.: Наука Т1: Механика; Молекулярная физика, 1987 – 432с.
10. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для студ. вузов: ВЗТ – 3-е изд., исправл. – М.: Наука Т2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика, 1988 – 496с
11. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для студ. вузов: ВЗТ – 3-е изд., исправл. – М.: Наука Т3: Атомная и ядерная физика, 1987 – 432с, 1987
12. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Т.I. Механика. – М.: Наука, 1989. – 576с
13. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Т.II. Термодинамика и молекулярная физика. – М.: Наука, 1990. – 592с
14. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Т.III. Электричество. – М.: Наука, 1983. – 687с.
15. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Т.IV. Оптика. – М.: Наука, 1991. – 576с
16. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Т.V. Атомная и ядерная физика. – М.: Наука, 1990. – 592с
17. Дефлаф А.А., Яворский Б.М. Справочник по физике./для инженеров и студентов вузов / М., Издательство “Наука”, издание третье, 1965
18. Стрелков С.П. Механика. – Москва.; Наука, 1975.
19. Трофимова Г. И. Курс физики.- М.: Высшая школа, 1999.
20. Курс загальної фізики. Підруч. для студ. ВНЗ Т.1 Механіка / за заг. ред. В.А. Сминтини. ОНУ імені І.І. Мечникова, Одес. нац. мор. акад. – О. Астропринт, 2011. – 471 с.

21. Курс загальної фізики. Підруч. для студ. ВНЗ Т.2 Молекулярна фізика / за заг. ред. В.А. Сминтини. ОНУ імені І.І. Мечникова, Одес. нац. мор. акад. – О. Астропринт, 2011. – 343 с.

Додаткова

1. Андрієвський С. М., Климишин І. А. Курс загальної астрономії. – Одеса: Астропринт, 2010. – 480 с.
2. Кононович Э. В., Мороз В. И. Общий курс астрономии. – М.: УРСС, 2001.
3. Бакулин П. И., Кононович Э. В., Мороз В. И. Курс общей астрономии. – М.: Наука, 1983.
4. Астрономічний енциклопедичний словник / За загальною редакцією І. А. Климишина та А. О. Корсунь. – Львів, 2003.
5. Дагаев М. М. Наблюдения звездного неба. – М., 1985.
6. Климишин І. А., Гарбузов Г. О., Мурніков Б. О., Кабанова Т. І. Астрономія / Навчальний посібник. – Одеса: Астропринт, 2012. – 352 с.
7. Куликовский П. Г. Справочник любителя астрономии. – М.: Эдиториал УРСС, 2002.

Електронні інформаційні ресурси

1. <http://solarviews.com>
2. <https://www.astronet.ru>
3. <http://astroera.net/>
4. <http://www.nebulacast.com/>

Політика оцінювання

Загальна максимальна кількість балів – 100, в тому числі:

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль і оцінювання виконання лабораторних робіт	Модульний контроль 1	Модульний контроль 2	Модульний контроль 3	Підсумковий контроль	Сума балів
5+25=30	20	20	10	20	100

Нарахування бонусних балів не передбачається.

Підсумковий контроль здійснюється в аудиторії на передостанньому тижні. У разі відсутності або низького результату підсумковий письмовий контроль перескладається одноразово на останньому тижні в день планової консультації.

Політика щодо академічної доброчесності: курс не передбачає написання рефератів та творчих письмових робіт. Лектор дотримується академічної доброчесності при написанні навчально-методичної літератури.

Політика щодо відвідування та запізнь: відвідування занять є обов'язковими, запізнення не бажані. Бали за відвідування занять не нараховуються. У разі відсутності з поважної причини (наявність довідки обов'язкова) лабораторні роботи відпрацьовуються згідно графіку, що встановлюється разом з лаборантським складом кафедри.

Мобільні пристрої: допускається використання смартфона, планшета або іншого пристрою з доступом до інтернет-мережі під час лекційного заняття у випадках роботи з літературними джерелами та їх обговоренням (визначається лектором). Під час лабораторних занять користування мобільними пристроями заборонено з техніки безпеки.

Поведінка в аудиторії: ділова та одночасно творчо-емоційна атмосфера, що базується на доброзичливості та довірі.

У разі недотримання політики щодо дедлайнів та перескладання контрольні заходи та лабораторні роботи вважаються не зданими.

Самостійна робота студентів.

Робота студентів складається з самостійного вивчення з певного переліку тем або тем, що потребують поглибленого вивчення. Контроль самостійної роботи відбуватиметься під час наступної лекції (індивідуальне опитування, участь у дискусії). Питання тем для самостійної роботи будуть внесені до поточних контрольних робіт та підсумкового контролю.