КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра фізики функціональних матеріалів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана
з навчальної роботи
Географічний факультет
Володимир ПАСЬКО
«08» 08 2024р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИКА

для студентів

галузь знань **10 – Природничі науки**
спеціальність **103 - Науки про Землю**
освітній рівень **бакалавр**
освітня програма **Метеорологія**
вид дисципліни **обов'язкова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2024/2025
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач: **д. ф.-м. н. Дмитренко О.П.,** професор кафедри фізики функціональних матеріалів

Пролонговано: на 20__/20___н.р. _____(_____) «__»____20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20___н.р. _____(_____) «__»____20__р.

КИЇВ – 2024

Розробник: Дмитренко Оксана Петрівна доктор фізико-математичних наук, професор кафедри фізики функціональних матеріалів

ЗАТВЕРДЖЕНО
Зав.кафедри метеорології та кліматології
_____ Сергій СНІЖКО
Протокол №1 від 27 серпня 2024 р.

Схвалено науково - методичною комісією географічного факультету
Протокол № 7 від «30» серпня 2024 року
Голова науково-методичної комісії _____ Наталія КОРОГОДА

ВСТУП

1. Мета дисципліни – розвиток наукової форми свідомості студентів дидактичними засобами фізики, науки, що по праву вважається лідером серед природничих дисциплін: га основою сучасного науково-технічного прогресу.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Фундаментальні фізичні закони, їх походження та межі застосування. Усвідомлювати механізми розвитку фізики як науки.

2. Використовувати фундаментальні фізичні теорії разом з можливостями математичного аналізу в якості реальної основи подальшої фахової спеціалізації.

3. Анотація навчальної дисципліни: Спеціальна навчальна дисципліна «Фізика» є складовою циклу загально-освітніх дисциплін професійної підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем "бакалавр". Вона є базовою для ряду освітніх програм спеціальності 103 Науки про Землю географічного факультету.

4. Завдання (навчальні цілі): формування фізичного мислення у студентів в межах матеріалу, що вивчається. Дисципліна готує студентів до сприймання матеріалу спецкурсів, передбачених програмою. Дисципліна забезпечує набуття здобувачами освіти наступних компетентностей (інтегральних та фахових):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умовами недостатності інформації.
СК13. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.
СК14. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.
СК15. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.
СК17. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.
СК23. Знання та розуміння закономірностей розвитку атмосферних процесів і явищ.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація*; 4. автономність та відповідальність*)		**Методи викладання і навчання**	**Методи оцінювання**	**Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни**
Код	Результат навчання			
1.1	Математичне формулювання та фізичний зміст основних фізичних принципів та законів	*Лекції, практична робота, самостійна робота*	*Модульні контрольні роботи, перевірка рефератів оцінювання звітів про виконання практичних робіт*	10
1.2.	Визначення основних фізичних величин та одиниці їхнього вимірювання у Системі інтернаціональній (СІ)	*Лекції, практична робота, самостійна робота*	*Модульні контрольні роботи,*	10

			оцінювання звітів про виконання практичних робіт	
1.3.	Принцип дії, призначення та точність основних типів фізичних вимірювальних приладів, а також можливості і межі їхнього застосування	*Лекції, практична робота, самостійна робота*	*Модульні контрольні роботи, оцінювання звітів про виконання практичних робіт*	10
1.4.	Основні сучасні досягнення фізики та їхнє застосування у різних галузях науки	*Лекції, практична робота, самостійна робота*	*Модульні контрольні роботи, оцінювання звітів про виконання практичних робіт*	10
2.1	Логічно і послідовно формулювати основні фізичні принципи та закони	*Лекції, практична робота, самостійна робота*	*Модульні контрольні роботи, оцінювання звітів про виконання практичних робіт*	10
2.2.	Планувати та виконувати вимірювання основних фізичних величин	*Лекції, практична робота, самостійна робота*	*Модульні контрольні роботи, оцінювання звітів про виконання практичних робіт*	10
2.3.	Оцінювати точність фізичного експерименту	*Лекції, практична робота, самостійна робота*	*Модульні контрольні роботи, оцінювання звітів про виконання практичних робіт*	10
2.4.	Самостійно працювати з фізичною літературою	*Лекції, практична робота, самостійна робота*	*Модульні контрольні роботи, оцінювання звітів про виконання практичних робіт*	10
3.1.	Демонструвати спілкування в діалоговому режимі з колегами та цільовою аудиторією, ведення професійної наукової дискусії	*Практична робота*	*Оцінювання звітів про виконання практичних робіт*	5

3.2.	Письмово відображувати та презентувати результати своїх досліджень українською мовою	*Практична робота*	*Оцінювання звітів про виконання практичних робіт*	5
4	Самостійний аналіз умов фізичної задачі	практичне заняття	тест, виконання практичних завдань, залік	10

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни (ОК 3) **Програмні результати навчання (назва)**	**1.1-1.4**	**2.1-2.4**	**3.1-3.2**	**4**
ПРН01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.	+	+		+
ПРН05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження	+	+	+	
ПРН12.Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю відповідно до спеціалізації.		+	+	

7. Схема формування оцінки: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами опитування, написання модульних контрольних робіт (МКР) та виконання практичних робіт .

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

результати навчання – **1 (знання)** – 40%;

результати навчання – **2 (вміння)** - 40%;

результати навчання – **3 (комунікація)** - 10%;

результати навчання – 4 (**автономність та відповідальність**) – 10%

7.1 Форми оцінювання студентів:

У курсі передбачено 2 змістовні частини. Заняття проводяться у вигляді лекцій та практичних. Завершується дисципліна заліком.

Семестрове оцінювання: кількість балів, що студент отримує протягом семестру є сумою балів, що були отримані при оцінюванні виконаних практичних робіт, опитуванні та виконанні модульних контрольних робіт.

Організація оцінювання: опитування у тестовій та письмовій формі проводиться після завершення викладання кожної теми. Практичні роботи захищаються по виконанню, відповідно до графіка проведення практичних занять.

Модульні контрольні роботи (МКР) проводяться у тестовій формі. Студенти, які отримали за МКР меншу за мінімально передбачену кількість балів, перескладають її.

Оцінювання за формами контролю:

	ЗМ1		***ЗМ2***	
	Min. – 18 балів	*Max.– 30 балів*	*Min. – 18 балів*	*Max.– 30 балів*
Опитування	*«1» х 5= 5*	*«2» х 5 = 10*	*«1» х 5= 5*	*«2» х 5 = 10*
Практичні роботи	*«2» х 5 = 10*	*«3» х 5 = 15*	*«2» х 5 = 10*	*«3» х 5 = 15*
Модульна контрольна робота *	*«3» х 1 = 3*	*«5» х 1 =5*	*«3» х 1 = 3*	*«5» х 1 =5*
«1» мінімальна/максимальна оцінку, яку може отримати студент. 1 - мінімальна/максимальна залікова кількість робіт чи завдань. * – усі модульні контрольні роботи (МКР) мають розрахунково-аналітичний характер				

Умови допуску до заліку: рекомендований мінімум для допуску - 36 балів. Для студентів, які набрали сумарно меншу від 36 балів (*рекомендований мінімум*) кількість, обов'язковою умовою для отримання допуску до заліку є написання рефератів за питаннями пропущених чи недостатньо засвоєних тем.

Підсумкове оцінювання у формі заліку проводиться в письмовому форматі. Максимальна кількість балів під час заліку – 40, мінімальна кількість балів, що додаються до семестрових – 24 *(60% максимальної кількості балів, відведених на залік)*.

При простому розрахунку отримаємо:

	Змістовий модуль1	Змістовий модуль2	Залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	*18*	*18*	*24*	*60*
Максимум	**30**	**30**	**40**	**100**

Загалом, формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», введеного в дію наказом № 170-32 від 11 квітня 2022 року.

7.2. Шкала відповідності

Зараховано /Passed	60-100
Не зараховано/ Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій.

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин		
		лекції	Практ.	Сам. р.
Змістовий модуль 1 Механіка та молекулярно-кінетична теорія речовини				
1	**Тема 1.** *Механіка матеріальної точки, системи матеріальних точок.* Вступ. Кінематика матеріальної точки. Основні кінематичні характеристики та приклади їх застосування. Динаміка матеріальної точки. Закони Ньютона. Закон збереження імпульсу. Центр мас системи матеріальних точок. Робота і потужність. Кінетична енергія. Консервативні і неконсервативні сили. Види механічної енергії. Закон збереження енергії, моменту імпульсу, системи матеріальних точок.	2	4	6
2	**Тема 2.** *Прикладні питання механіки.* Механіка рідин і газів. Лінії і трубки течії. Теорема нерозривності. Тиск у рідинах і газах. Закон Паскаля. Барометрична формула. Рівняння Бернуллі. В'язкість. Ламінарне і турбулентне течії. Коливання і хвилі. Гармонічні коливання. Маятники. Поширення коливань в пружному середовищі. Рівняння плоскої монохроматичної хвилі та його застосування.	2	4	7
3	**Тема 3.** *Молекулярно-кінетична теорія речовини.* Тепловий рух. Взаємодія молекул і енергія зв'язку молекул. Температура. Властивості газів. Експериментальні газові закони. Елементи теорії. Порівняння теорії ідеального газу з експериментом. Елементи термодинаміки. Закони термодинаміки та їх застосування до ідеальних газів. Теплові двигуни.	2	4	7
Змістовий модуль 2 Електростатика. Електродинаміка. Оптика.				
4	**Тема 4.** *Електростатика* Електризація тіл. Закон Кулона. Електростатичне поле. Напруженість. Теорема Остроградського-Гаусса. Робота в електростатичному полі. Речовина в електростатичному полі. Провідники в електричному полі. Електрична ємність. Конденсатори. Діелектрики. Енергія електростатичного поля.	2	4	7
5	**Тема 5.** *Основи класичної електродинаміки* Постійний електричний струм. Електричний опір. Закон Ома. Робота і потужність електричного струму. Теплова дія електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. Закон магнітної взаємодії елементів струмів. Магнітне поле та його характеристики. Теорема про циркуляцію **B**. Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Вихрове електричне поле. Самоіндукція. Взаємоіндукція.	2	4	7
6	**Тема 6.** *Оптика* Основні властивості світла та його характеристики. Електромагнітна теорія світла. Квантові властивості світла. Поняття про фотони. Явище інтерференції. Когерентність. Інтерференційні картини. Явище дифракції. Принцип Гюгенса-Френеля. Дифракційна гратка. Дифракція рентгенівських променів. Формула Вульфа-Брегга.	2	4	7
7	**Тема 7.** *Атом. Ядро. Елементарні частинки*	2	4	7

	Модель атома Резерфорда. Атом водню по Н. Бору. Сучасне уявлення про атом водню. Поняття про спонтанне випромінювання. Протонно-нейтронна модель ядра атома. Дефект мас.			
	ВСЬОГО	**14**	**28**	**48**

Загальний обсяг *90 год.,* в тому числі:
Лекції **– *14** год. , практ. роб. 28 год. Залік*
Самостійна робота – ***48** год.*

9. Рекомендована література:

Основна:

1. Кучерук І.М. та інші (2006) Загальний курс фізики в 3-х томах, Київ, Техніка
2. Янг Г., Фрідман Р. (2009) Фізика для університетів, Львів, Наутілус
3. **Дмитренко О.П**., Куліш М.П. (2012) Структура матеріалів, К: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет"
4. **Дмитренко О.П.,** Куліш М.П. (2022) Фізика полімерів. Частина 1, Полтава: «АСМІ»

Додаткова:

1. Кучерук І.М. та ін. Загальна фізика. Т. I-III. - К., 1999.
2. Яблочкова К.С. (2020) «Фізика з основами геофізики: збірник задач для студентів географічного факультету» електронне видання, режим доступу http://optics.univ.kiev.ua/wp-ontent/uploads/2020/04/Zbirnyk_georgrafy_site.pdf