



**Яблочкова Катерина Сергіївна**, кандидат фізико-математичних наук,  
асистент кафедри оптики

Схвалено науково - методичною комісією географічного факультету

Протокол № 5 від « 31 » серпня 2018 р.

Голова науково-методичної комісії [підпис] проф. Запотоцький С.П.

« 31 » серпня 2018 р.

## ВСТУП

**1. Мета дисципліни** – Метою курсу "Фізика з основами геофізики" є розвиток наукової форми свідомості студентів дидактичними засобами фізики, науки, що по праву вважається лідером серед природничих дисциплін та основою сучасного науково-технічного прогресу. Дисципліна ознайомлює студентів з основними ідеями фізики, одночасне формуючи поняття про роль математики в описі цих ідей, та інформує студентів про застосування законів фізики в геофізичних дослідженнях, що надає студентам здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області географії.

### **2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

Успішне опанування дисципліни «Вища математика з основами математичної статистики»

### **3. Анотація навчальної дисципліни:**

Курс "Фізика з основами геофізики" включає вивчення розділів: класична механіка, молекулярна фізика, електродинаміка, оптика, атомна, ядерна фізика. Головна увага курсу приділена розгляду фізичного змісту основних понять, законів і явищ. В рамках курсу студенти знайомляться з класичними та новітніми досягненнями фізики. Особливу увагу курсу привернуто до застосування законів фізики для опису та пояснення природніх явищ, що становлять інтерес для студентів географічного факультету. На практичних заняттях з курсу студенти мають можливість розв'язувати задачі, які теж становлять геофізичний інтерес.

Навчальна дисципліна «Фізика з основами геофізиками» є однією з складових комплексної підготовки освітньо-професійної програми «Геоморфологія та природничий туризм» спеціальності 106-«Географія»

**4. Завдання** вивчення дисципліни полягає у набутті студентами глибоких теоретичних знань щодо основних законів фізики, пояснення природніх явищ, та застосування законів фізики при вивченні географічної оболонки і її складових (ФК -2);

– оволодіти знаннями, що є підґрунтям розуміння кількісних методів дослідження геосистем, зокрема їх гравітаційних, теплових та електромагнітних властивостей. (ФК 4);

– поглибити навички критичного мислення, аналізу і синтезу при розв'язку задач з фізики (ЗК 4), поглибити у студентів здатність зосереджуватись на якості та результаті при виконанні завдань (ЗК-7).

## 5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або і методи технології) викладання навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1	<p>Означення основних фізичних величин та одиниці їх вимірювання, зокрема в Міжнародній системі (СІ).</p> <p>Формулювання основних принципів, законів, формул та рівнянь фізики і межі їх застосування.</p> <p>Основні методи розв'язування фізичних задач різних типів, основні терміни і моделі, які використовуються при формулюванні задач та їх розв'язуванні.</p> <p>Характеристики типових об'єктів задач фізики значення або порядок фізичних величин, що їх характеризують.</p> <p>Приклади проявів законів фізики в природі та приклади використання законів фізики в техніці, різних галузях науки, виробництва та повсякденного життя</p>	лекція, практичне заняття,	тест, виконання домашніх завдань, іспит	До 50%
2.1	<p>Логічно і послідовно формулювати основні принципи і закони механіки та молекулярної фізики.</p> <p>Аналізувати явища і результати дослідів, спираючись на основні закони і формули які вивчаються в курсі загальної фізики.</p> <p>Обґрунтовувати і коректно робити наближення при розв'язуванні задач з механіки і молекулярної фізики та аналізі отриманих розв'язків.</p>	лекція, практичне заняття,		До 10%
2.2	<p>Планувати та виконувати вимірювання основних фізичних величин, аналізувати умови експерименту з точки зору забезпечення достовірності та необхідної точності вимірювань.</p> <p>Оцінювати похибки експериментальних вимірювань і теоретичних розрахунків фізичних величин.</p> <p>Подавати результатів вимірювань, розрахунків та розв'язки задач у вигляді графіків і застосовувати їх для аналізу.</p> <p>Зображати графічно і наочно схеми експериментів, умов задач із зазначенням векторів швидкості, прискорення, сил, зв'язків, що обмежують рух тощо.</p>	лекція, практичне заняття,		До 10%
2.3	<p>Самостійно працювати з фізичною літературою, зокрема володіти системою позначень, прийнятою у фізичній та математичній літературі, вміти пояснити і прокоментувати уривок тексту з рекомендованого програмою підручника або посібника.</p>	лекція, практичне заняття,		До 10%

3.	вироблення у студентів практичних навиків здійснення дослідження і вирішення актуальних проблем із застосуванням відповідних методів і прийомів отримання, зберігання й здійснення первинної обробки емпіричних даних та їх належного представлення за допомогою сучасних технічних засобів у вигляді причинно-наслідкового аналізу	<i>практичне заняття, презентація,</i>		До 10%
4	самостійний аналіз умов фізичної задачі при розв'язку задач	<i>практичне заняття</i>		До 10%

## 6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Програмні результати навчання (назва)	Результати навчання дисципліни (код)					
	1.1	2.1	2.2	2.3	3	4
ПРН 6. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад географічної оболонки та її компонентів.	+	+				+
ПРН 10. Аналізувати склад і будову природно- та суспільно-географічних об'єктів і систем (відповідно до спеціалізації) на різних просторово-часових рівнях.	+	+	+	+		
ПРН 14. Демонструвати здатність проводити самостійні дослідження природно- та суспільно-географічних об'єктів, систем і процесів у географічній оболонці за польових і лабораторних умов.		+	+	+	+	+
ПРН 9. Виконувати дослідження географічної оболонки та її сфер за допомогою кількісних та якісних методів аналізу.			+	+	+	

## 7. Схема формування оцінки

**Форми оцінювання:** рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами усного опитування й написання письмових контрольних робіт

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

результати навчання – **1 (знання)** – до 50%;

результати навчання – **2 (вміння)** – до 10% за кожен;

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

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

### 7.1. Організація оцінювання.

У курсі передбачено **2 змістовних частини**. Заняття проводяться у вигляді лекцій, практичних занять, розв'язування конкретних задач та ситуацій,

передбачено виконання індивідуального завдання, що виконується у форматі презентації. Завершується дисципліна – **іспитом**.

Упродовж семестру, після завершення відповідних тем, проводяться тематичні письмові контрольні роботи із відкритими питаннями. Для визначення рівня досягнення результатів навчання, студенти презентують результати свого наукового дослідження та демонструють набуті навички.

Для студентів, які упродовж семестру не досягли мінімального рубіжного рівня оцінки (60% від максимально можливої кількості балів) проводиться заключна семестрова контрольна робота, максимальна оцінка за яку не може перевищувати 40% підсумкової оцінки (до 40 балів за 100 – бальною шкалою).

Умовою отримання позитивної результуючої оцінки з дисципліни є досягнення не менш як 60% від максимально можливої кількості балів, при цьому, оцінка за результати навчання не може бути меншою ніж 50% від максимального рівня (не менше 20, 20, 5 та 5 балів відповідно).

### **Оцінювання за формами контролю:**

	<b>ЗМ1</b>		<b>ЗМ2</b>	
	<i>Min. – 18 балів</i>	<i>Max.– 30 балів</i>	<i>Min. – 18 балів</i>	<i>Max.– 30 балів</i>
Опитування	«1» x 5 = 5	«2» x 5 = 10	«1» x 5 = 5	«2» x 5 = 10
Практичні роботи	«2» x 5 = 10	«3» x 5 = 15	«2» x 5 = 10	«3» x 5 = 15
Модульна контрольна робота*	«3» x 1 = 3	«5» x 1 = 5	«3» x 1 = 3	«5» x 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

**Підсумкове оцінювання у формі іспиту:** максимальна кількість балів на заліку - 40 балів, мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 24 бали (60% максимальної кількості балів, відведених на іспит).

- **Умови допуску до заліку:** Студенти, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж *критично-розрахунковий мінімум – 20 балів* до складання іспиту не допускаються. Рекомендований мінімум для допуску до іспиту – **35 балів**.

Загалом, формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», введеного в дію наказом № 716-32 від 31 серпня 2018 року.

### **Шкала відповідності (для оцінювання комплексної дисципліни)**

<b>Відмінно / Excellent</b>	90-100
<b>Добре / Good</b>	75-89
<b>Задовільно / Satisfactory</b>	60-74
<b>Незадовільно / Fail</b>	0-59

## 8. Структура навчальної дисципліни.

Тематичний план лекцій і практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	самоств. робота
<b>Змістовий модуль 1. «Механіка та молекулярна фізика»</b>				
1	<b>Тема 1.</b> Механіка матеріальної точки, системи матеріальних точок	3	4	9
2	<b>Тема 2.</b> Прикладні питання механіки	1	4	9
3	<b>Тема 3.</b> Молекулярно-кінетична теорія речовини	2	4	9
<b>Всього за ЗМ 1</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>27</b>
<b>Змістовий модуль 2. «Електромагнетизм, оптика, атомна фізика»</b>				
4	<b>Тема 4.</b> Електрика	2	3	6
5	<b>Тема 5.</b> Магнетизм	1	3	6
6	<b>Тема 6.</b> Оптика	1	3	6
7	<b>Тема 7.</b> Атом. Ядро. Елементарні частинки	2	3	7
<b>Всього за ЗМ 2</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>25</b>
<b>РАЗОМ</b>		<b>12</b>	<b>24</b>	<b>52</b>

Загальний обсяг **90 год.**, в тому числі:

лекцій – **12 год.**; практичні заняття – **24 год**, консультацій - **2 год**  
самоствійна робота – **52 год.**

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

#### Основна:

1. Янг Г., Фрідман Р. (2009) Фізика для університетів, Львів, Наутілус
2. Кучерук І.М. та інші (2006) Загальний курс фізики в 3-х томах, Київ, Техніка
3. Савельєв И.В. (1970) Курс общей физики в 3-х томах, Москва, Наука
4. Яблочкова К.С. (2019) «Фізика з основами геофізики.» Конспект лекцій для студентів географічного факультету., Київ, Четверта хвиля, електронне видання, режим доступу [http://optics.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2020/04/Fizyka\\_z\\_osnovamy\\_geofizyky\\_site.pdf](http://optics.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2020/04/Fizyka_z_osnovamy_geofizyky_site.pdf)
5. Яблочкова К.С. (2020) «Фізика з основами геофізики: збірник задач для студентів географічного факультету» електронне видання, режим доступу [http://optics.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2020/04/Zbirnyk\\_geografy\\_site.pdf](http://optics.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2020/04/Zbirnyk_geografy_site.pdf)

## Додаткова література

1. Bauer, W., Westfall, G. (2014) University Physics with Modern Physics, New York, N.Y., McGraw-Hill
2. Лисица М.П., Валах М.Я. (2002) Занимательная оптика: атмосферная и космическая оптика, Киев, Логос
3. Lowrie, W. (2007) Fundamentals of Geophysics, Cambridge, NY, Cambridge University Press