

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний аграрний університет  
Факультет механіки та енергетики  
Кафедра фізики та інженерної механіки



**СИЛАБУС  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Будівельна фізика»**

ОП «Архітектура та містобудування»  
спеціальність  
191 «Архітектура та містобудування»  
ОС «Бакалавр»

**ВИКЛАДАЧ**

**Кушнір Олег Павлович**

Електронна пошта:

*oleg.p.kushnir@gmail.com*

Телефон

+380672893109

В. о. доцента кафедри фізики та інженерної механіки Львівського національного аграрного університету, кандидат фіз.-мат. наук. Викладач з 24-річним досвідом, автор та співавтор понад 60 науково-методичних праць.

Читає курси: фізика та будівельна фізика. Сфера наукових інтересів: розробка неруйнівних методів визначення оптичних параметрів шарових інтерференційних структур та проектування інтерференційних покриттів різних типів.

ЛЬВІВ 2024

## АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

У межах зазначеної дисципліни курсу здобувачі вищої освіти формують загальні та спеціальні (фахові) компетентності. Зокрема, ця дисципліна передбачає набуття здатності студентами розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми в сфері архітектури та будівництва, що характеризуються комплексністю і системністю на основі теорій та методів фундаментальних та прикладних наук; розвиток умінь аналізувати фізичні явища з використанням математичного апарату.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

Розділ 1. Архітектурна кліматологія.

Розділ 2. Будівельна теплофізика.

Розділ 3. Будівельна акустика.

Розділ 4. Архітектурна світлотехніка.

**Обсяг курсу:** 3 кредити (90 годин): 48 години аудиторної роботи, 42 години самостійної роботи.

### МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Будівельна фізика» є формування у студентів комплексу теоретичних знань та практичних навичок при розв'язуванні спеціалізованих задач в сфері архітектури та будівництва.

**Основним завданням** вивчення дисципліни є набуття студентом наступних компетентностей:

- здатність узагальнювати, аналізувати, систематизувати, знаходити закономірності, мислити логічно та абстрактно, моделювати фізичні явища;
- вміння аргументовано і ясно будувати усну і письмову мову, здатність ефективно спілкуватися з різною аудиторією;
- здатність планувати та організовувати власну діяльність як індивідуальну так і складову колективної діяльності;
- потреба та здатність до постійного самостійного пошуку та аналізу інформації, поглиблення набутих та здобуття нових знань;
- здатність застосовувати методи аналізу природничих та математичних дисциплін, фізико-математичний апарат досліджень у професійній сфері;
- здатність оцінювати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні та екологічні особливості території будівництва при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Розділ 1. Архітектурна кліматологія.**

Тема 1. Історичні передумови становлення будівельної фізики. Завдання та методи будівельної кліматології.

- 1.1. Історичні передумови становлення будівельної фізики.
- 1.2. Завдання та методи будівельної кліматології.

Тема 2. Фізичні процеси на Сонці та сонячна радіація поверхні Землі.

- 2.1. Пряма, розсіяна та відбита сонячна радіація.
- 2.2. Альbedo.
- 2.3. Рівняння радіаційного балансу.
- 2.4. Спектральний склад сонячної радіації.

Тема 3. Фізичні характеристики клімату.

- 3.1. Температура повітря та її вимірювання.
- 3.2. Вологість (абсолютна, питома, відносна) повітря та її вимірювання.
- 3.3. Хімічний склад атмосфери, густина повітря.
- 3.4. Дефіцит вологості, точка роси.
- 3.5. Атмосферний тиск та його одиниці. Залежність атмосферного тиску від висоти та його вимірювання.
- 3.6. Баричний градієнт. Класифікація вітрів, засоби вимірювання та кліматичне позначення.
- 3.7. Глобальне потепління.

### **Розділ 2. Будівельна теплофізика.**

Тема 4. Завдання будівельної теплофізики. Теплопровідність.

- 4.1. Завдання будівельної теплофізики.
- 4.2. Види теплообміну, їх фізична природа.
- 4.3. Рівняння теплопровідності й теплопередачі.
- 4.4. Термічний опір.

Тема 5. Теплопередача, повітро- та паропроникність огорожувальної конструкції.

- 5.1. Опір теплопередачі огорожувальної конструкції.
- 5.2. Розподіл температури в товщі огорожувальної конструкції.
- 5.3. Теплостійкість та теплова інерція огорожувальної конструкції.
- 5.4. Повітро- та паропроникність огорожувальної конструкції та її вологісний стан.

### **Розділ 3. Будівельна акустика.**

Тема 6. Гармонічні коливання та хвилі.

- 6.1. Завдання архітектурної акустики.
- 6.2. Гармонічні коливання.
- 6.3. Вільні, загасаючі коливання та їх фізичні характеристики.
- 6.4. Гармонічні хвилі.
- 6.5. Інтерференція та дифракція хвиль.

Тема 7. Акустичні хвилі.

- 7.1. Завдання будівельної акустики.
- 7.2. Акустичні хвилі, їх інтерференція та дифракція.
- 7.3. Рівні гучності, тиску, інтенсивності та їх одиниці.

7.4. Види шумів та розрахунок їх зниження. Час реверберації, ехо.

#### **Розділ 4. Архітектурна світлотехніка.**

Тема 8. Фізична природа світла. Основні фотометричні величини.

8.1. Завдання архітектурної світлотехніки.

8.2. Фізична природа світла.

8.3. Інтерференція та дифракція світла.

8.4. Зорове сприйняття світла. Відносна спектральна світлова ефективність.

8.5. Основні фотометричні величини.

Тема 9. Природне та штучне освітлення. Основні закони архітектурної світлотехніки.

9.1. Природне та штучне освітлення.

9.2. Коефіцієнт природного освітлення.

9.3. Закон проекції просторового кута.

9.4. Закон світлотехнічної подібності.

### **Навчальний контент Формування програмних компетентностей**

<b>Індекс в матриці ОПП</b>	<b>Програмні компоненти</b>
<b>ІК</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері містобудування та архітектури, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування сучасних архітектурних теорій та методів, засобів суміжних наук.
ЗК01	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК02	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
СК02	Здатність застосовувати теорії, методи і принципи фізико_математичних, природничих наук, комп'ютерних, технологій для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.

### **Рекомендована література**

#### **Основна**

1. Мягkota С. В, Вовк О. М. Будівельна фізика. Метод. вказів. для вик. лабор. робіт, ЛНАУ, 2010.

2. Мягkota С. В, Вовк О. М. Будівельна фізика. Метод. вказів. для вик. графічно-розрахункових робіт, ЛНАУ, 2010.

### Допоміжна

1. Глікман М.Т., Кошлатий О.Б., Вітвіцька Є.В. Основи будівельної фізики сільських споруд. – К. : Урожай, 1995.
2. Вовк О.М. Будівельна фізика. Довідник.Ч. 1. Кліматологія і теплофізика, ЛНАУ, 2010.
3. Вовк О.М. Будівельна фізика. Довідник.Ч. 2. Акустика і оптика, ЛНАУ, 2010.

### 12. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси— [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:  
[Цифровий репозиторій ХНУМГ ім.О.М.Бекетова \(kname.edu.ua\)](#)  
[Курс: Будівельна фізика \(Арх\) | Головна \(knuba.edu.ua\)](#)  
[Digital Repository Of National University Of Water And Environmental Engineering9](#)  
[Будівельна фізика 49](#)  
[Будівельна фізика: Захист від шуму: навч. посібник \(researchgate.net\)](#)

### Політика оцінювання

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

### Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:  
 рік підготовки 3

Поточне тестування та самостійна робота (разом 100балів) 6 семестр									Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
10	10	12	12	12	12	12	10	10	100