

ПВНЗ УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА
Кафедра будівництва та цивільної інженерії

Робоча програма навчальної дисципліни
БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

ОБОВ'ЯЗКОВА ДИСЦИПЛІНА

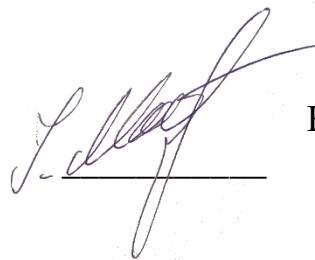
Освітньо-професійної програми першого рівня вищої освіти
за спеціальностями:

191 «Архітектура та містобудування»
192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Розробник:

Шевчук М.О. к.х.н., доцент кафедри будівництва та цивільної інженерії
факультету архітектури, будівництва та дизайну

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри будівництва та цивільної
інженерії факультету архітектури, будівництва та дизайну 30 серпня 2018 року
(протокол № 1).



Завідувач кафедри
К.т.н., доц. Масляк І.М.
30 серпня 2018 р.

ВСТУП

Метою викладання даної дисципліни є формування у студентів містобудівного світогляду з використанням природно кліматичного фактору. Вміння створювати комфортні умови життєдіяльності людини завдяки вивченню фізичних явищ і процесів, що пов'язані з експлуатацією будинків та споруд.

Закони, за якими відбуваються процеси навколишнього світу, параметри середовища і будівельних матеріалів при створенні умов для людини з врахуванням функціональних, об'ємно-планувальних, конструктивних, архітектурно-естетичних та економічних вимог до архітектури і будівництва.

Завдання: формування в студентів системи теоретичних знань з основ архітектурної кліматології, архітектурної світлотехніки, архітектурної акустики, і набуття ними практичних навичок з використання методів теоретичного й експериментального дослідження фізичних явищ з метою їхнього якісного і кількісного аналізу; розпізнавання фізичних зв'язків у технологічних процесах; використання сучасного фізичного устаткування і приладів, методів фізичного експерименту стосовно до вимог професійної підготовки по спеціальності.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні **знати:**

- основні положення архітектурної кліматології, теплофізики, світлотехніки, архітектурної акустики, а також фактори, що впливають на створення комфортного середовища для життєдіяльності людини;
- теоретичні основи та інженерні методи розрахунку при проектуванні теплозахисних і енергозаощаджуючих систем будівель;
- закономірності сприйняття світла зором, функціональну і гігієнічну роль природного та штучного світла, особливості використання світла при розв'язанні архітектурних задач;
- закономірності сприймання людиною звуків, теоретичні основи акустичних процесів і методи їх використання у сучасній архітектурній практиці.

На підставі отриманих знань з даної навчальної дисципліни студенти повинні **вміти:**

- на основі літературних джерел і довідкового матеріалу виконувати комплексний аналіз кліматологічних факторів району будівництва і виявляти специфічні особливості клімату для подальшого їх врахування при вирішенні архітектурно-будівельних завдань;
- раціонально використовувати особливості клімату при виборі архітектурно-планувальних вирішень та будівельних матеріалів;
- виконувати інженерні розрахунки, пов'язані з забезпеченням у будівлях нормованих параметрів теплового, світлового і акустичного комфортів;
- користуватися спеціальною літературою в процесі проектування, виконувати необхідні експериментальні дослідження, використовувати апаратуру, прилади, лабораторне обладнання тощо.

У результаті вивчення дисципліни “Будівельна фізика” студенти повинні вміти використовувати теоретичні знання при проектуванні архітектурного й містобудівельного середовища. Проводити необхідні розрахунки по визначенню оптимального мікроклімату міського середовища. Враховувати природно-кліматичні фактори в містобудівному проектуванні.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Освітньо-професійна програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна / заочна форма навчання	денна / заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Освітньо-професійні програми першого рівня вищої освіти за спеціальностями: 191 «Архітектура та містобудування» 192 «Будівництво та цивільна інженерія»	Обов'язкова база	
Кількість модулів – 3		Рік підготовки	
Загальна кількість годин – 180		III-й	III-й
		Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4		V -й	VI -й
		Лекції	
		18 / 8 год.	14 / 8 год.
		Семінарські	
		10 год.	12 год.
		Лабораторні	
		8 год.	2 год.
		Самостійна робота	
		54 год.	32 год.
		Вид контролю:	Вид контролю:
зал.	екз.		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 1/2

для заочної форми навчання – 1/8

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточне оцінювання студентів на семінарських заняттях здійснюється за чотирьох бальною шкалою, де “2” – незадовільно; “3” - задовільно; “4” – добре; “5” – відмінно.

Підсумковий контроль у вигляді екзамену проводиться у тестовій формі і оцінюється відповідно до шкали оцінювання знань студентів за ЄКТС

Шкала в балах	Національна шкала	Шкала ЄКТС
90-100 балів	5 «відмінно»	A
83-89 балів	4 «дуже добре»	B
76-82 балів	4 «добре»	C
68-75 бали	3 «задовільно»	D
60-67 бали	3 «достатньо»	E
35-59 балів	2 «незадовільно»	FX
1-34 бали	2 «неприйнятно»	F

МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

При вивченні навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачене застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких: лекції пояснювально-ілюстративного характеру; проблемні лекції; лабораторні дослідження; мозкові атаки; заняття дискусійного характеру.

Діагностика (моніторинг і перевірка) результатів навчання здійснюється шляхом: усного контролю, письмовий контроль, звіти про виконання лабораторних завдань, дидактичний тест.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I

Змістовий модуль 1. Основи архітектурної кліматології

Тема 1. Предмет і основні методи кліматології. Клімати землі

- Призначення, місце дисципліни “Будівельна фізика”.
- “Кліматологія” в фаховій підготовці архітекторів. Предметне значення міської кліматології.

Тема 2. Районування території на основі різноманітних природо-кліматичних показників. Складові та основні показники комплексу

- Визначення поняття природо-кліматичного комплексу
- Районування території на основі різноманітних природо-кліматичних показників.
- Основні елементи клімату.
- Ландшафт: гідрогеологічні умови, гідро географічні умови, жива природа.
- Оцінка території за природними умовами.
- Роль архітектурно-кліматичних і фізико-географічних факторів у формуванні основних категорій якості архітектури.

Тема 3. Загальні відомості щодо мікроклімату міського середовища

- Вплив кліматичних факторів на формування погоди. Класифікація типів погоди.
- Розбіжності кліматичних факторів на формування міських територій та територій місцевості. Засоби покращення клімату.
- Комплексне оцінювання території. Екологічні проблеми міського середовища.

Тема 4. Теплофізичні основи проектування

- Методи архітектурної теплофізики.
- Основні теплофізичні поняття.

- Визначення теплообміну.
- Критерії визначення мікроклімату приміщень. Поняття біокомфарту.
- Фактори і методи визначення комфортного середовища.

Змістовий модуль 2. Архітектурна акустика. Шуми і вібрації та методи боротьби з ними

Тема 5. Акустика приміщень

- Основи архітектурної акустики.
- Звукові коливання та хвилі. Основні визначення, величини та одиниці.
- Звукові коливання: гармонійні, згасаючі, вимушені; резонанс.
- Накладання коливань. Інтерференція, дифракція і рефракція хвиль.
- Основи геометричної акустики закритих приміщень.
- Вуха, як акустичний апарат.
- Звукопоглинаючі матеріали та конструкції.

Тема 6. Архітектурні та конструктивні міри боротьби з шумом

- Джерела шуму та їх характеристики.
- Захист від шуму в міських просторах і будинках.
- Основи акустичного проектування залів для глядачів.
- Акустика закритих і відкритих просторів. Звукоізоляція.

Тема 7. Сонце та зір. Колір

- Око і його будова, сприйняття ним світла та кольору. Спектральна чутливість ока.
- Адаптація зору: контрастна чутливість, гострота зору і швидкість розрізнення.
- Оптичні ілюзії. Фактори, що визначають видимість і сприйняття в архітектурі.
- Роль кольору та колірний образ у вирішенні архітектурного середовища міста, мікрорайону.
- Вибір раціонального кольорового вирішення у вечірньому вигляді міста.

Змістовий модуль 3. Основи архітектурної світлотехніки

Тема 8. Архітектурна світлотехніка. Основні поняття, величини та одиниці

- Предмет і завдання архітектурної світлотехніки.
- Фізичні основи архітектурної світлотехніки.
- Світлотехнічні величини й основні закони світлотехніки.
- Закони освітленості. Світловий потік, сила світла, освітленість, яскравість.
- Закони освітленості. Склад спектру сонячного випромінювання.
- Світлотехнічні властивості матеріалів.

Тема 9. Природне освітлення міст, будівель і споруд

- Джерела природного освітлення.
- Вплив природного світла на формотворення в архітектурі.
- Види випромінювання природного світла.
- Способи природнього освітлення будинків.
- Коефіцієнт природної освітленості, як основний критерій оцінки природного освітлення приміщень.
- Нормування природного освітлення.
- Особливості проектування системи природного освітлення в будинках різного призначення: меморіальної архітектури; спортивних, лікувальних та виробничих приміщень; виставкових залів.
- Класифікація світлоотворів за характером розподілу світлового потоку.
- Суміщене інтегральне освітлення.

Тема 10. Штучне освітлення міст та будівель

- Види та завдання штучного освітлення.
- Характеристики та нормування штучного освітлення.
- Джерела штучного освітлення та їх загальна характеристика.
- Кількісні та якісні показники систем штучного освітлення.
- Принципи проектування штучного освітлення в інтер'єрах промислових та цивільних будівель різного призначення.
- Зовнішнє освітлення будинків і населених місць.

Тема 11. Інсоляція в архітектурі

- Поняття інсоляції та її значення в архітектурі.
- Фізико-біологічна характеристика інсоляції та її роль у житті людини.
- Нормування інсоляції.
- Вплив інсоляції на формування композиції забудови.
- Позитивні та негативні сторони інсоляції.

1. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	Усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Змістовий модуль 1													
Тема 1. Предмет і основні методи кліматології. Клімати землі		2	1			5							
Тема 2. Районування території на основі різноманітних природо-кліматичних показників. Складові та основні показники комплексу		2	1	2		5							
Тема 3. Загальні відомості щодо мікроклімату міського середовища		4	2			5							
Тема 4. Теплофізичні основи проектування		2	1	2		5							
Змістовий модуль 2.													
Тема 5. Акустика приміщень		2	1	2		10							
Тема 6. Архітектурні та конструктивні міри боротьби з шумом		4	2			10							
Тема 7. Сонце та зір. Колір		2	2	2		15							
Змістовий модуль 3.													
Тема 8. Архітектурна світлотехніка. Основні поняття, величини та одиниці		4	4			13							
Тема 9. Природне освітлення міст, будівель і споруд		4	4	2		10							
Тема 10. Штучне освітлення міст та будівель		4	4				4						
Тема 11. Інсоляція в архітектурі		4	2			4							

Усього годин за I-II семестри		32	22	10		86						
-------------------------------	--	----	----	----	--	----	--	--	--	--	--	--

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок часу реверберації та артикуляції	2
2	Теплофізичні розрахунки огорожень	2
3	Розрахунок природного освітлення. Визначення геометричного к.п.о. за допомогою графіків А.М.Данилюка.	2
4	Розрахунок штучного освітлення.	2
5	Нормування інсоляції та методи її розрахунку.	2
	Усього разом	10

Рекомендована література

Основна

1. Блази В. Справочник проектировщика. – М.: Техносфера, 2004. – 480 с.
2. Богословский В.Н. Строительная теплофизика. – М.: Стройиздат, 1995. – 360 с.
3. Гусев Н.М. Основы строительной физики. Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 2005. – 440 с.

Додаткова

1. Папернов Л.З. Расчет и проектирование систем озвучение в закрытых помещениях. – М.: Стройиздат, 2002. – 415 с.
2. Шильд Е., Касельман Х.Ф. и др. Строительная физика. Перевод с немецкого. – М.: Стройиздат, 1992. – 296 с.
3. Штейнберг А.Я. Солнцезащита зданий. – М.: Стройиздат, 2007 – 280 с.