

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**


Кафедра архітектурних конструкцій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА

«Затверджую»

Зав. кафедрою
архітектурних конструкцій
проф.

 В.О. Плоский /
«21» травня 2020 року

КАРТА ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

1) НАЗВА ДИСЦИПЛІНИ: Будівельна фізика	2) Шифр за ОПП: ОК 21
3) Карта дисципліни дійсна протягом навчального року: 2020-21	
4) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)	
5) Форма навчання: денна	
6) Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»	
7) Спеціальність: 191 «Архітектура та містобудування»	
8) Компонента спеціальності: обов'язкова	
9) Семестри: 5, 6, 7	
10) Цикл дисципліни: дисципліна професійної та практичної підготовки	
11) Викладач (розробник карти): д.т.н, професор Сергейчук О.В.	
12) Мова навчання: українська	
13) Необхідні ввідні дисципліни: основні: «Вища математика», «Нарисна геометрія», «Матеріалознавство», «Конструкції будівель і споруд»; додаткові: «Комп'ютерне проектування. Інформатика», «Іноземна мова»	
14) Мета курсу: Метою вивчення дисципліни є системне засвоєння майбутніми архітекторами теоретичних основ та практичних методів формування життєвого середовища під впливом сонячного та штучного світла, тепла, вологи, руху повітря, характеристик звукового поля, а також природи їх сприйняття людиною з оцінюванням соціологічних, гігієнічних та економічних факторів	

15) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
1	ПР03. Застосовувати теорію та методи архітектурно-будівельної фізики для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування	Оцінювання курсової роботи. Проведення заліку та екзамену.	Лекція, практичні заняття, консультації	ІК, ЗК01, ЗК02, ЗК07, ЗК10, СК02, СК04, СК05, СК12, СК13, СК14, СК17
2	ПР04. Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проектування	Оцінювання курсової роботи. Проведення заліку та екзамену. Обговорення лабораторних досліджень	Лекція, практичні і лабораторні заняття, консультації	ІК, ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК04, СК05, СК08, СК12
3	ПР06. Збирати, аналізувати й оцінювати інформацію з різних джерел, необхідну для прийняття обґрунтованих проєктних архітектурно-містобудівних рішень	Оцінювання курсової роботи. Проведення заліку та екзамену.	Лекція, практичні заняття, консультації	ІК, ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК04, СК05, СК08, СК12
4	ПР07. Застосовувати програмні засоби, ІТ-технології та інтернет-ресурси для розв'язання задач архітектурно-будівельної фізики	Оцінювання курсової роботи.	Лекція, практичні заняття, консультації	ІК, ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК02, СК04, СК13, СК15
5	ПР08. Дотримуватись сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва	Оцінювання курсової роботи. Проведення заліку та екзамену.	Лекція, практичні заняття, консультації	ІК, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, СК01, СК04, СК05, СК12, СК13
6	ПР09. Здійснювати передпроектний аналіз у процесі архітектурно-містобудівного проектування з урахуванням цілей, ресурсних обмежень, соціальних, етичних та законодавчих аспектів	Оцінювання курсової роботи. Проведення заліку та екзамену.	Лекція, практичні заняття	ІК, ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК01, СК04, СК05, СК12, СК13
7	ПР14. Обирати раціональні архітектурні рішення на основі аналізу ефективності конструктивних, інженерно-технічних систем, будівельних матеріалів і виробів, декоративно-оздоблювальних матеріалів	Оцінювання курсової роботи. Проведення заліку та екзамену. Обговорення лабораторних досліджень	Лекція, практичні і лабораторні заняття, консультації	ІК, ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК01, СК04, СК05, СК12, СК13, СК14
8	ПР15. Забезпечувати дотримання санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних, економічних, безпекових нормативних вимог в архітектурно-містобудівному проектуванні	Оцінювання курсової роботи. Проведення заліку та екзамену. Обговорення лабораторних досліджень	Лекція, практичні і лабораторні заняття, консультації	ІК, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ЗК07, СК01, СК04, СК05, СК12, СК13

9	ПР17. Застосовувати енергоефективні та інші інноваційні технології при проектуванні архітектурних об'єктів	Оцінювання курсової роботи. Проведення заліку та екзамену. Обговорення лабораторних досліджень	Лекція, практичні заняття, консультації	ІК, ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК07, СК01, СК04, СК05, СК12, СК13, СК14
---	--	--	---	--

16) Форми занять та їх тривалість (кількість годин)

Лекція	Практичне заняття	Лабораторні заняття	Курсовий проєкт/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота студента
34	20	12	КР – 3 шт.	174

Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції:

1. Місце архітектурно-будівельної фізики в професії архітектора – 2 год.
2. Кліматичний паспорт міста – 2 год.
3. Вплив клімату на об'ємно-планувальні та конструктивні вирішення енергоефективних будівель – 2 год.
4. Фізичні основи будівельної теплотехніки – 2 год.
5. Теплофізичні розрахунки та проектування теплоізоляційної оболонки будівель – 2 год.
6. Енергетичний сертифікат будівлі – 2 год.
7. Основні задачі архітектурно-будівельної світлотехніки. Світлотехнічні величини та одиниці – 2 год.
8. Нормування природного та штучного освітлення – 2 год.
9. Розрахунок та проектування природного освітлення – 2 год.
10. Проектування штучного освітлення. Колір в архітектурі – 2 год.
11. Нормування та розрахунок інсоляції – 2 год.
12. Проектування та розрахунок засобів сонцезахисту – 2 год.
13. Задачі архітектурно-будівельної акустики. Акустичні терміни, одиниці та величини. Основи фізичної, фізіологічної та геометричної акустики – 2 год.
14. Дослідження раннях відбиттів в акустичних залах. Проектування акустичного опорядження залів – 2 год.
15. Акустика відкритих театрів – 2 год.
16. Принципи нормування та виміру допустимого рівня шуму у приміщеннях і на територіях – 2 год.
17. Проектування захисту приміщень від шуму – 2 год.

Практичні заняття:

11. Розрахунок опору теплопередачі – 2 год.
12. Розрахунок вологісного стану огорожувальної конструкції – 2 год.
3. Розрахунок енергоспоживання будівлі – 2 год.
4. Розрахунок геометричних КПО від окремих ділянок світлопрорізів та їхньої яскравості – 2 год.
5. Розрахунок тривалості інсоляції – 2 год.
6. Проектування та розрахунок сонцезахисних пристроїв – 2 год.
7. Аналіз форми залів засобами геометричної акустики – 2 год.
8. Попередній вибір акустичного опорядження залів – 2 год.
9. Розрахунок реверберації та артикуляції в залах – 2 год.
10. Розрахунок рівнів шуму на території – 2 год.

Лабораторні роботи:

1. Аналіз температурно-вологісного режиму приміщення – 2 год.
2. Вимір температури поверхні огороження – 2 год.
3. Визначення коефіцієнта природної освітленості приміщень у натурних умовах – 2 год.
4. Визначення коефіцієнтів світловідбиття, світлопропускання і пропускання теплової радіації у натурних умовах – 2 год.
5. Визначення рівня і спектрального складу шуму – 2 год.
6. Визначення індексу ізоляції повітряного шуму огорожувальної конструкції – 2 год.

Курсові роботи:**Курсова робота № 1:** «Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій» – 23 год.

Курсова робота має за мету закріпити теоретичні знання лекційного матеріалу, поглибити та конкретизувати навички, отримані на практичних заняттях з архітектурно - будівельної теплотехніки.

Зміст курсової роботи:

1. *Розрахунок опору теплопередачі заданої огорожувальної конструкції та корегування товщини чи виду утеплювача в залежності від кліматичних умов району будівництва.*
2. *Розрахунок вологісного стану огорожувальної конструкції та розроблення пропозицій з його нормалізації.*

Курсова робота №2: «Проектування та розрахунок систем природного освітлення» – 30 год.

Курсова робота має за мету навчити студентів вирішувати комплекс задач, що виникають перед архітектором при проектуванні будинків з високою комфортністю світлового та теплового мікроклімату приміщень.

Зміст курсової роботи:

1. *Розрахунок тривалості інсоляції приміщень у заданому будинку, який розташований у існуючому оточенні.*
2. *Вибір в залежності від орієнтації та географічної широти, раціонального типу стаціонарного сонцезахисного пристрою та розрахунок його геометричних параметрів.*
3. *Розрахунок КПО у приміщенні за нормативною методикою.*

Курсова робота №3: «Акустичний розрахунок зальних приміщень» – 32 год.

Курсова робота має за мету навчити виконувати акустичні розрахунки залів середньої і малої місткості, найбільш характерних для громадських будівель масового будівництва (аудиторії, конференц-зали, зали кінотеатрів, клубів, будинків культури, залів багатоцільового призначення).

Зміст курсової роботи:

1. *Проектування форми залу, що забезпечує раціональний розподіл звукової енергії по верхні слухачів, аналіз відбитих звуків для виявлення можливостей виникнення луни і прийняття запобіжних заходів.*
2. *Проектування внутрішнього опорядження, яке забезпечує оптимальний час реверберації.*
3. *Розрахунок артикуляції у залі.*

Самостійна робота студента:

13. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Місце будівельної фізики в професії архітектора» – 2 год.
14. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Кліматичний паспорт міста» – 2 год.
15. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Вплив клімату на об'ємно-планувальні та конструктивні вирішення енергоефективних будівель» – 4 год.
16. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Фізичні основи будівельної теплотехніки» – 4 год.
17. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Теплофізичні розрахунки та проектування теплоізоляційної оболонки будівель» – 4 год.

18. Розрахунок теплостійкості огорожувальної конструкції – 2 год.
19. Розрахунок температурних полів за програмою «Therm» – 4 год.
20. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Енергетичний сертифікат будівлі» – 8 год.
21. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Основні задачі архітектурної світлотехніки. Світлотехнічні величини та одиниці» – 2 год.
22. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Нормування природного, суміщеного та штучного освітлення» – 2 год.
23. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Розрахунок та проектування природного освітлення» – 6 год.
24. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Проектування штучного освітлення. Колір в архітектурі» – 2 год.
25. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Нормування та розрахунок інсоляції» – 5 год.
26. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Проектування та розрахунок засобів сонцезахисту» – 6 год.
27. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Задачі архітектурно-будівельної акустики. Акустичні терміни, одиниці та величини» – 2 год.
28. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Основи геометричної акустики» – 4 год.
29. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Дослідження ранніх відбиттів в акустичних залах. Проектування акустичного опорядження залів» – 12 год.
30. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Акустика відкритих театрів» – 6 год.
31. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Принципи нормування та виміру допустимого рівня шуму у приміщеннях і на територіях» – 4 год.
32. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Проектування захисту приміщень від шуму засобами звукоізоляції та звукопоглинання» – 4 год.
33. Пророблення рекомендованої літератури за темою: «Архітектурно-планувальні та конструктивні засоби захисту від міського шуму» – 4 год.

17) Іспит, залік

18) Основна література:

34. Архитектурная физика: Учеб. для вузов: Спец. «Архитектура» / В.К. Лицкевич, Л.И. Макриченко, И.В. Мигалина и др.; Под ред. Н.В. Оболенского. – М.: Архитектура-С, 2007. – 448 с.
35. Соловьев А.К. Физика среды : Учебник : М.: Издательство АСВ, 2008. – 344 с.
36. Гусев Н.М. Основы строительной физики. Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1975. – 440 с.
37. Тимофеев М. В., Сергейчук О. В., Шамрина Г. В. Комплексна оцінка кліматичних умов житлової забудови: навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2015. – 128 с.
38. Егорченков В.О., Яців М.Б., Кінаш Р.І. Архітектурно-будівельна фізика. Природне освітлення будівель : Навч. посібник. – Львів: Ліга-Прес, 2015. – 108 с.
39. Вітвіцька Є. В., Сергейчук О. В., Бондаренко Д. О., Марценюк О. І. Розрахунок природного освітлення та проектування світлопрозорих елементів на фасадах будівель : Навч. посібник. – Одеса: ФОП «Фрідман О.С.», 2014. – 154 с.

19) Додаткова література:

1. Сергейчук О.в. Архітектурно-будівельна фізика. Теплотехніка огорожуючих конструкцій будинків : Навч. посібник. – К.: Такі справи, 1999. – 156 с.
2. Скриль І.Н., Скриль С.І. Основи архітектурної світлології (розрахунок і проектування природного, штучного й суміщеного освітлення та інсоляції) : Навч. посібник. – Полтава: ПолтНТУ, 2004. – 225 с.
3. Сергейчук О.В. Строительная физика. Акустика: Учеб. пособие. – К.: МК ВО, 1992. – 120 с.
4. Світлопрозорі огороження будинків : Навч. посібник для студ вищ. навч. закл. / О. Л. Підгорний, І. М. Щепетова, О. В. Сергейчук, О. М. Зайцев, В. П. Процюк; під ред. О. Л. Підгорного – К. : Домашевська О.А., 2005. – 282 с.
5. Егорченков В.О., Яців М.Б, Югов А.М., Кінаш Р.І. Розрахункові та інструментальні методи оцінки

природного світлового середовища приміщень : Навч. посібник для архітектурних і будівельних спеціальностей. – Макіївка: ДонНАБА, 2007. – 110 с.

6. Елагин Б.Т., Прядко М.В. Инсоляционные расчёты в архитектуре : Учебное пособие. – Макеевка: ДонГАСА, 2003. – 47 с.

7. Солнцезащита зданий: методические указания / сост.: О.В. Сергейчук, В.С. Буравченко. – К.: КНУБА, 2015. – 40с.

8. Вітвицька Є.В. Акустика залів : Навч. Посібник для студентів 1201 – «Архітектура» вищих навч. закладів. – Одеса: Астропринт, 2002. – 144 с.

9. Описание программы THERM5 и руководство пользователя – [Електронний ресурс]. URL: <http://docplayer.ru/31992116-Opisanie-programmy-therm5-i-rukovodstvo-polzovatelya.html>

10. Будівельна фізика: методичні вказівки до лабораторних робіт /уклад.: О.В.Сергейчук, О.К. Медведева, В.С. Пінчук. – К. : КНУБА, 2014. – 76 с.

11. Методичні вказівки по виконанню курсової роботи № 1 на тему: «Урахування кліматичних та теплотехнічних вимог в архітектурі» з нормативної фундаментальної дисципліни 1.ФН.05 - "Будівельна фізика" для студентів напряму архітектура. Частина I "Урахування кліматичних вимог в архітектурі з нормативної фундаментальної дисципліни 1.ФН.05 - "Будівельна фізика" для студентів напряму архітектура. Частина I "Урахування кліматичних вимог в архітектурі / Вітвицька Є.В., Марценюк О.І., Сергейчук О.В. – Одеса: ОДАБА, 2009. – 57 с.

12. Методичні вказівки щодо складу та обсягу курсового проекту з дисципліни «Теплофізика» . Розділ «Розрахунок архітектурних конструкцій» для студентів спеціальності 7.120.102 «Архітектура будівель і споруд» / Роздорожнюк О. Я. – К.: НАОМА, 2006. – 49 с.

13. Приклади розрахунків теплової ізоляції будівель (для студентів архітектурних та будівельних спеціальностей 6.092101; 6.092103; 6.092104; 6.092601; 6.092108; 6.120101) / Тимофєєв М. В., Сахновська С. О., Білоус О.М. – Макіївка, ДонНАБА, 2008. – 36 с.

14. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы «Расчет естественного освещения помещений» / Подгорный А.Л., Сергейчук О.В., Погорельчук В.Ф. – к.: КИСИ, 1985. – 68 с.

15. Солнцезащита зданий. Методические указания к выполнению работ по дисциплине «Специальные инженерно-конструктивные решения» для студентов-иностранцев специальностей 7.120101 «Архитектура зданий и сооружений», 7.120102 «Градостроительство», 7.120103 «Дизайн архитектурной среды» / Сергейчук О. В., Буравченко В. С. – К.:КНУБА, 2016. – 40 с.

16. Будівельна фізика. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів, які навчаються за напрямами підготовки 6.060101 «Будівництво» та 6.06102 «Архітектура». / Сергейчук О. В., Медведева О. К., Пінчук В. С. – К. : КНУБА, 2014. – 76 с.

17. Методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи «Акустичний проект приміщення» з кредитного модуля «Прикладна акустика-1» / Луньова С.А., Богданов О.В., Заєць В.П. – К.: НТУ «КП», 2011. – 48 с.

18. Теплова ізоляція будівель : ДБН В.2.6-31:2016. – К.: Мінрегіон України. – [Чинні від 2017-05-01]. – 2016. – 30 с. – (Державні будівельні норми України).

19. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель : ДСТУ Б В.2.6-189:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 55 с. – (Національний стандарт України).

20. Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій : ДСТУ-Н Б 2.6-192:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 66 с. – (Національний стандарт України).

21. Настанова з розрахункової оцінки показників теплостійкості та теплосвоєння огорожувальних конструкцій : ДСТУ-Н В.2.6-190:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 57 с. – (Національний стандарт України).

22. Настанова з розрахункової оцінки повітропроникності огорожувальних конструкцій : ДСТУ Б В.2.6-191:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 21 с. – (Національний стандарт України).

23. Енергоефективність будинків. Розрахунок енергоспоживання на опалення та охолодження : (EN SSO 13790:2008, IDT). ДСТУ Б EN ISO 13790:2011. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон

України, 2013. – 248 с. – (Національний стандарт України).

24. Енергоефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні : ДСТУ Б А.2.2-12:2015. – [Чинний від 2016-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2015. – 139 с. – (Національний стандарт України).

25. Настанова з розроблення та складання енергетичного паспорта будинків при новому будівництві та реконструкції : ДСТУ-Н Б А.2.2-5:2007. – [Чинний від 2008-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 72 с. – (Національний стандарт України).

26. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення : ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010. – [Чинний від 2011-01-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 81 с. – (Національний стандарт України).

27. Будівельна кліматологія : ДСТУ-Н Б В.1.1 – 27:2010. – [Чинний від 2011-11-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с. – (Національний стандарт України).

28. Природне і штучне освітлення : ДБН В.2.5-28:2018. – [Чинні від 2019-03-01] – К.: Мінрегіон України 2012. – 137 с.

29. Захист територій, будинків і споруд від шуму : ДБН В.1.1-31:2013 – [Чинні від 2014-06-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013 – 58 с.

30. Настанова з розрахунку рівнів шуму в приміщеннях і на територіях : ДСТУ-Н Б В 1.1-35:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 54 с. – (Національний стандарт України).

31. Настанова з розрахунку та проектування звукоізоляції огорожувальних конструкцій житлових і громадських будинків : ДСТУ-Н Б В.1.1-34:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 64 с. – (Національний стандарт України).

32. Настанова з проектування захисту від шуму в приміщеннях засобами звукопоглинання та екранування : ДСТУ-Н Б В. 1.1-32:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 44 с. – (Національний стандарт України).

33. Настанова з розрахунку та проектування засобів захисту сельбищної території від шуму : ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 29 с. – (Національний стандарт України).

20) Інформаційні ресурси


1. <http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2358>
2. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. <http://www.twirpx.com/>
3. <http://gen.lib.rus.ec/>
4. <http://page-book.ru/>
5. <http://library.nu/>
6. <http://www.poiskknig.ru/>
7. <http://avaxhome.ws/>

21) Робоче навантаження студента, необхідне для досягнення результатів навчання

№	Форма занять	Кількість годин аудиторні/ СРС
1.	Лекція	34/34
2.	Практичне заняття	20/55
3.	Лабораторні заняття	12
4.	Курсова робота, курсовий проект КП/КР/	5 семестр КР – 23; 6 семестр КР – 30; 7 семестр КР – 32
5.	Форма контролю	5 семестр – Залік; 6 семестр – Залік; 7 семестр – Екзамен
	Всього годин (за НП)	66/174
22) Сума всіх годин:		240
23) Загальна кількість кредитів ECTS		8

24) Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:	66 (2,2)
25) Кількість необхідних годин (кредитів ECTS) СРС для забезпечення аудиторного навантаження:	87 (2,9)
26) Кількість годин СРС (кредитів ECTS), забезпечених навчальним планом:	87 (2,9)
27) Примітки: підсумковий семестровий контроль знань здобувачів освіти Університету (форма, час, критерії оцінювання тощо) за даною дисципліною регламентується у відповідності до вимог «Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності в Київському національному університеті будівництва і архітектури» (введено в дію наказом ректора № 180 від «21» квітня 2020 р.), «Положення про критерії оцінювання знань здобувачів освіти в КНУБА» (затверджено Вченою радою КНУБА, протокол № 44 від «22» квітня 2016 р.). Апеляція результатів оцінювання проводиться у відповідності до «Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю знань здобувачів освіти в КНУБА» (введено в дію наказом ректора №513 від 09.12.2019 р.) та на підставі інших діючих в КНУБА на момент викладання курсу регламентів (http://www.knuba.edu.ua/?page_id=15305).	

Силабус затверджено на засіданні кафедри архітектурних конструкцій
 Протокол № 9 від «21» 05 2020

..... 

(дата і підпис розробника)

О.В.Сергейчук