

**КИЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА ТА
УПРАВЛІННЯ**


Циклова комісія Архітектури та дизайну

Відділення Архітектури та дизайну

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчальної роботи

 **Тетяна КОСА**

« 30 » 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

Галузь знань **19 Архітектура та будівництво**

Спеціальність **192 Будівництво та цивільна інженерія**

Освітньо-професійна програма **Опорядження будівель і споруд та будівельний
дизайн**

Освітньо-професійний ступінь **фаховий молодший бакалавр**

КИЇВ – 2025

Робоча програма навчальної дисципліни “Матеріалознавство” для здобувачів фахової передвищої освіти освітньо–професійного ступеню фаховий молодший бакалавр

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн

Робочу програму навчальної дисципліни уклали: Кунька О.Г. – викладач I категорії, Полтавченко Р.В. – викладач-фахівець.

Робочу програму навчальної дисципліни “Матеріалознавство”:

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії Архітектури та дизайну

Протокол № 2 від «27» серпня 2025 року

Голова циклової комісії



Роман ПОЛТАВЧЕНКО

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

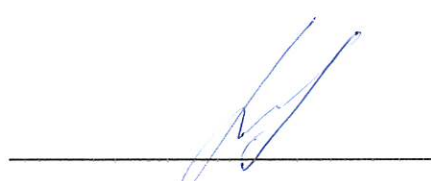


Оксана КУНЬКА

«28» серпня 2025 року

Розглянуто

Методист коледжу



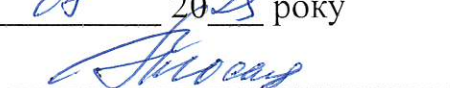
Ірина ТИМОШЕНКО

«28» серпня 2025 року

Схвалено методичною радою коледжу

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 року

Голова методичної ради



Тетяна КОСА

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва навчальної дисципліни	Матеріалознавство
Статус	Обов'язкова компонента освітньо-професійної програми
Форма навчання	денна
Мова викладання	українська
Кількість кредитів ЄКТС/ годин	3/90
Індивідуальне завдання (курсний проект, курсова робота)	(не передбачено)
Форма контролю	<u>залік</u>

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Матеріалознавство» є формування у студентів комплексного розуміння природи, структури та властивостей будівельних матеріалів, їх класифікації, технологій виготовлення й використання в дизайні та будівництві. Дисципліна має забезпечити знання про взаємозв'язок складу та структури матеріалів з їхніми фізико-механічними характеристиками, довговічністю й екологічними показниками, а також сприяти розвитку вміння обґрунтовано обирати матеріали для різних функціонально-просторових і конструктивних рішень.

Завдання навчальної дисципліни «Матеріалознавство» полягає в ознайомленні студентів з історичними та сучасними аспектами формування матеріальної бази архітектури, класифікацією та стандартизацією будівельних матеріалів, особливостями їх складу, структури та властивостей. Студенти мають вивчити основні групи матеріалів: природні кам'яні, керамічні, скло, в'язучі (мінеральні та органічні), будівельні розчини, бетони, полімери, деревинні та металеві матеріали. Особлива увага приділяється їх виробництву, випробуванню, стандартам якості та

сферам застосування. Завданням також є вироблення практичних навичок визначення властивостей матеріалів, уміння оцінювати їх довговічність, енергоефективність і вплив на архітектурне середовище, щоб забезпечити правильний вибір матеріалів у проектуванні й будівництві.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей:**

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, працювати в команді.

СК3. Здатність ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби і конструкції під час проектування та зведення об'єктів будівництва на основі їх технічних характеристик, властивостей і технології виготовлення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни формуються програмні результати навчання відповідно до **ОПШ:**

РН12. Здійснювати оптимальний підбір та ефективне використання сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій на підставі аналізу їх технічних характеристик і властивостей, а також урахування економічних, екологічних та етичних аспектів.

Очікувані результати навчання:

Тема 1. Вступ до матеріалознавства. Уміти визначати основні етапи розвитку матеріальної бази архітектури, пояснювати принципи класифікації будівельних матеріалів, орієнтуватися в системі їх стандартизації та маркування, а також аналізувати взаємозв'язок цих характеристик із сучасними підходами до архітектурного проектування.

Тема 2. Склад і структура матеріалів. Уміти визначати основні складові будівельних матеріалів та їхню будову, пояснювати взаємозв'язок між структурою матеріалу та його властивостями, аналізувати мікроструктуру зразків і робити висновки щодо їхньої якості та придатності до використання в архітектурній практиці.

Тема 3. Властивості матеріалів. Уміти визначати фізичні, механічні та хімічні властивості основних будівельних матеріалів, пояснювати їхній вплив на архітектурні рішення, а також виконувати розрахунки основних характеристик, таких як щільність, міцність і теплопровідність.

Тема 4. Природні кам'яні матеріали. Уміти розпізнавати основні види природного каменю та визначати сфери їх практичного застосування в архітектурі й будівництві, пояснювати декоративні й конструктивні можливості матеріалу з урахуванням його фізичних і естетичних характеристик, аналізувати приклади використання каменю в історичних і сучасних архітектурних об'єктах, оцінювати його роль у формуванні художнього образу будівлі та функціональної довговічності споруд.

Тема 5. Керамічні матеріали. Уміти пояснювати технологію виробництва та класифікацію основних видів кераміки, розуміти особливості використання цегли, плитки та спеціальних виробів у конструктивних і декоративних цілях, відрізнити різновиди керамічних матеріалів за їх властивостями та визначати найбільш доцільні сфери їх застосування в архітектурній практиці.

Тема 6. Скло та склокристалічні матеріали. Уміти визначати основні види скла, їхні властивості та сучасні різновиди, зокрема смарт-скло й склопакети, пояснювати функції скла в архітектурі як світлотехнічного, конструктивного та естетичного матеріалу, порівнювати характеристики різних типів скла та обґрунтовувати вибір оптимального рішення для конкретних архітектурних об'єктів.

Тема 7. В'яжучі та бетони. Уміти визначати класифікацію та властивості мінеральних і органічних в'яжучих матеріалів, пояснювати склад і структуру бетонів та їхній вплив на довговічність і надійність споруд, розраховувати оптимальний склад будівельних розчинів і бетонів залежно від умов експлуатації та вимог до архітектурних об'єктів.

Тема 8. Деревина та деревинні матеріали. Уміти визначати будову та фізико-механічні властивості деревини, пояснювати відмінності між масивною деревиною та плитними матеріалами, оцінювати їх якість за зовнішніми та

структурними ознаками й обирати відповідні різновиди деревини залежно від архітектурних і конструктивних завдань.

Тема 9. Metали та сучасні композити. Уміти визначати основні групи металів, їхні властивості та сучасні композитні матеріали, пояснювати переваги й недоліки застосування металів і сендвіч-панелей у будівництві, аналізувати приклади використання цих матеріалів у сучасній архітектурі та робити висновки щодо їх конструктивної й естетичної доцільності.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Вступ до матеріалознавства. Розглядається розвиток архітектури у зв'язку з матеріальною базою, класифікація будівельних матеріалів, стандартизація та оцінка їх якості; аналізуються приклади маркування й сертифікації, а також відповідність зразків державним і міжнародним нормам; вивчається значення матеріалознавства для професійної діяльності архітектора та вплив матеріалів на функціональність і довговічність споруд.

Тема 2. Склад і структура матеріалів. Розглядається склад матеріалів (мінеральний, органічний, полімерний) та їх структура на мікро- і макрорівні; аналізується мікроструктура зразків, зокрема пористість, зернистість і волокнистість; вивчається взаємозв'язок складу та структури з властивостями й експлуатаційними якостями матеріалів.

Тема 3. Властивості матеріалів. Розглядаються фізичні властивості матеріалів (щільність, теплопровідність, водопоглинання), механічні показники (міцність, твердість, пластичність) та хімічні характеристики (корозійна стійкість, довговічність); аналізуються розрахунки фізико-механічних параметрів на прикладах, зокрема визначення щільності, коефіцієнтів теплопровідності й міцності; вивчаються методи оцінки якості та практичне значення властивостей матеріалів у проектуванні.

Тема 4. Природні кам'яні матеріали. Розглядаються види природного каменю

(граніт, мармур, піщаник, вапняк), їх обробка та сфери застосування; аналізуються приклади використання каменю в архітектурі різних епох із акцентом на декоративні й конструктивні властивості; вивчаються переваги та обмеження цього матеріалу в сучасному будівництві.

Тема 5. Керамічні матеріали. Розглядається технологія виробництва кераміки та її основні види (цегла, плитка, керамічні труби, вогнетривкі матеріали); аналізуються різновиди кераміки для внутрішнього й зовнішнього застосування та їх експлуатаційні характеристики; вивчаються критерії вибору керамічних матеріалів для архітектурних і конструктивних рішень.

Тема 6. Скло та склокристалічні матеріали. Розглядаються види скла (звичайне, армоване, багатошарове, смарт-скло) та їх властивості; аналізуються характеристики матеріалу в застосуванні до фасадів, інтер'єру й огорожувальних конструкцій; вивчається значення скла у формуванні світлового середовища, забезпеченні енергоефективності та естетики будівлі.

Тема 7. В'язучі та бетони. Розглядаються мінеральні (гіпс, цемент, вапно) та органічні в'язучі, будівельні розчини й різновиди бетонів (важкі, легкі, декоративні); аналізується розрахунок складу розчинів і бетонів відповідно до умов експлуатації; вивчається вплив складу та технології приготування на властивості й довговічність бетонних матеріалів.

Тема 8. Деревина та деревинні матеріали. Розглядаються будова та фізико-механічні властивості деревини, а також деревинні плити (ДСП, МДФ, фанера) й клеєна деревина; аналізуються зразки деревини та плитних матеріалів із порівнянням їх міцності й довговічності; вивчаються можливості використання деревини в архітектурі як конструктивного й декоративного матеріалу.

Тема 9. Метали та сучасні композити. Розглядаються основні метали й сплави (сталь, алюміній, мідь), листові та прокатні вироби, а також сендвіч-панелі; аналізуються приклади використання металів у сучасній архітектурі для каркасних систем, покрівель і фасадів.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Денна форма навчання

№ заняття	Назви теми	Кількість годин								Рекомендовані джерела інформації				
		Денна форма навчання												
		усього	у тому числі				самостійна робота	8	7		6			
1	2		3	лекційні	4	практичні				5		лабораторні	6	семінарські
Рік навчання -- II, семестр --IV														
	Тема 1. Вступ до матеріалознавства	12	6	-	-	-	-	-	6					
1	1.1 Розвиток архітектури та сучасна матеріальна база	4	2	-	-	-	-	-	2					Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
2	1.2 Класифікація будівельних матеріалів.	4	2	-	-	-	-	-	2					Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство :

												підручник. – Рівне НУВГП, 2022
3	1.3 Стандартизація та оцінка якості матеріалів	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
	Тема 2. Склад і структура матеріалів	10	2	2	2	2	2	2	2	2	6	
4	2.1 Склад і структура матеріалів.	6	2	2	2	2	2	2	2	2	4	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
5	2.2 Ознайомлення з мікроструктурою зразків	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
	Тема 3. Властивості матеріалів	12	2	2	2	2	2	2	2	2	8	
6	3.1 Фізичні, механічні та хімічні властивості	6	2	2	2	2	2	2	2	2	4	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
7	3.2 Розрахунки та визначення характеристик матеріалів	6	2	2	2	2	2	2	2	2	4	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
	Тема 4. Природні кам'яні матеріали	10	2	2	2	2	2	2	2	2	6	
8	4.1 Види природного каменю, їх обробка та застосування	6	2	2	2	2	2	2	2	2	4	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
9	4.2 Аналіз прикладів використання природного каменю	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022

	Тема 5. Керамічні матеріали	10	2	2	–	–	–	6	
10	5.1 Будівельна цегла, плитка, спеціальні вироби.	6	2	–	–	–	–	4	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
11	5.2 Аналіз різновидів кераміки.	4	–	2	–	–	–	2	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
	Тема 6. Скло та склокристалічні матеріали	10	2	2	–	–	–	6	
12	6.1 Види скла і його властивості	6	2	–	–	–	–	4	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
13	6.2 Порівняння характеристик скла для архітектури	4	–	2	–	–	–	2	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
	Тема 7. В'язучі та бетони	10	2	2	–	–	–	6	
14	7.1 Мінеральні та органічні в'язучі. Будівельні розчини та бетони.	6	2	–	–	–	–	4	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
15	7.2 Розрахунок складу розчинів і бетонів	4	–	2	–	–	–	2	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
	Тема 8. Деревина та деревинні матеріали	10	2	2	–	–	–	6	
16	8.1 Види та властивості деревини	6	2	–	–	–	–	4	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
17	8.2 Аналіз зразків деревини та плитних	4	–	2	–	–	–	2	Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство :

	матеріалів									підручник. – Рівне НУВГП, 2022
	Тема 9. Метали та сучасні композити	6	-	2	-	-	-	4		
18	9.1 Характеристики металів та сплавів. Прокатний та листовий метал	6	-	2	-	-	-	4		Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022
	Разом	90	20	16	-	-	-	54		

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Які етапи розвитку матеріальної бази архітектури можна виділити?
2. За якими ознаками класифікують будівельні матеріали?
3. Що таке стандартизація будівельних матеріалів і для чого вона потрібна?
4. Які дані містяться у маркуванні матеріалів?
5. Наведи приклад сертифікації будівельних матеріалів у сучасній практиці.
6. Які основні складові будівельних матеріалів?
7. Що таке мікроструктура матеріалу і як вона впливає на властивості?
8. Як відрізняються аморфні та кристалічні структури матеріалів?
9. Який взаємозв'язок між структурою і міцністю матеріалу?
10. Як можна визначити структуру матеріалу на практиці?
11. Які фізичні властивості мають найбільше значення для архітектора?
12. Як вимірюють механічні властивості матеріалів?
13. Чому хімічна стійкість матеріалу важлива для довговічності будівлі?
14. Наведи приклад матеріалу з високою теплопровідністю і поясни його застосування.
15. Як розрахувати щільність матеріалу на прикладі зразка?
16. Які породи каменю найчастіше застосовують у будівництві?
17. Які методи обробки природного каменю використовуються?
18. У яких випадках доцільно використовувати мармур, а у яких — граніт?
19. Які декоративні якості мають природні камені?
20. Проаналізуй приклад будівлі, де використано природний камінь.
21. Які основні види керамічних матеріалів ти знаєш?
22. Як відрізняється будівельна цегла від облицювальної?
23. Які властивості мають вогнетривкі керамічні матеріали?
24. Які приклади використання кераміки у сучасній архітектурі можна навести?
25. Як оцінюють якість керамічної плитки?

26. Які основні види будівельного скла відомі?
27. Чим відрізняється багатошарове (триплекс) скло від загартованого?
28. Які властивості скла важливі при проектуванні фасадів?
29. Що таке склопакет і які його переваги?
30. Наведи приклад використання смарт-скла в архітектурі.
31. Чим відрізняються мінеральні та органічні в'язучі матеріали?
32. Які основні властивості цементу визначають його якість?
33. Чим відрізняється легкий бетон від важкого?
34. Які декоративні властивості можуть мати бетонні вироби?
35. Як розрахувати склад розчину для кладки?
36. Які фізико-механічні властивості деревини є найважливішими?
37. Як вологість впливає на якість деревини?
38. Які плитні матеріали виготовляють із деревини?
39. У яких випадках доцільно застосовувати клеєну деревину?
40. Наведи приклад сучасного архітектурного об'єкта з використанням деревини.
41. Які основні властивості сталі роблять її придатною для будівництва?
42. У чому переваги алюмінію в архітектурних конструкціях?
43. Які недоліки мають метали як будівельні матеріали?
44. Що таке сендвіч-панелі і де їх застосовують?
45. Проаналізуй приклад сучасної споруди з використанням металу і композитів.

6. ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ТА МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ

РЕЗУЛЬТАТИВ НАВЧАННЯ

Технології навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні та практичні заняття, виконання курсової роботи (проекту);
- наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату, презентації);
- звідео метод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (розв'язання завдань);
- індивідуальна робота.

Методи оцінювання:

- усне або письмове опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та прикладних досліджень;

7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

7.1. Шкала оцінювання результатів навчання за національною системою:

Національна шкала	Теоретична підготовка	Практичні уміння та навички
<p>«Відмінно»</p>	<p>Вільно орієнтується в усіх темах курсу. Знає класифікацію матеріалів, їх склад, структуру та властивості. Уміє пояснювати взаємозв'язок «структура – властивості – застосування».</p> <p>Дає повні відповіді на питання з прикладами з практики та історії архітектури.</p> <p>Використовує термінологію коректно, показує здатність робити узагальнення й критичний аналіз.</p>	<p>Виконує всі практичні завдання самостійно й правильно. Уміє аналізувати зразки матеріалів, проводити розрахунки (щільність, міцність, теплопровідність), робити висновки. В роботах демонструє оригінальність і вміння застосувати знання до реальних архітектурних ситуацій (проектні рішення, вибір матеріалів). Завдання виконані акуратно, з поясненнями та обґрунтуваннями.</p>
<p>«Добре»</p>	<p>Знає основні положення курсу, дає правильні визначення, розуміє основи класифікації та властивостей матеріалів.</p> <p>Пояснює більшість закономірностей, але іноді плутається в деталях або наводить поверхові приклади.</p> <p>Може аналізувати матеріали, але без глибини. Використовує терміни, хоча не завжди точно.</p>	<p>Виконує практичні завдання правильно, але допускає дрібні неточності. Розрахунки в більшості вірні, проте потребують перевірки.</p> <p>Уміє працювати з простими прикладами (класифікація, базові властивості), але складніші завдання вирішує з допомогою викладача. Проектні рішення здебільшого логічні, проте можуть бути менш аргументовані чи не повністю враховувати всі фактори.</p>

<p>«Задовільно»</p>	<p>Студент має уривчасті знання, відтворює матеріал на рівні визначень без глибокого розуміння. Плує приклади й класифікації, не завжди бачить зв'язок між структурою та властивостями матеріалу. Відповіді короткі, часто неповні або неточні. Термінологія використовується частково неправильно.</p>	<p>Виконує прості практичні завдання, але з допомогою викладача. Часто робить помилки у розрахунках або в аналізі зразків. Не вміє робити самостійні висновки. Роботи поверхові, без аргументації. Проектні рішення одноманітні, часто з недоліками. У практичних діях бракує точності та системності.</p>
<p>«Незадовільно»</p>	<p>Студент не знає основних понять курсу, не може відтворити базову класифікацію матеріалів чи назвати їх властивості. Відповіді фрагментарні або взагалі відсутні. Виявляє повну відсутність розуміння взаємозв'язку між матеріалом і його застосуванням.</p>	<p>Не здатний виконати навіть елементарні практичні завдання. Роботи відсутні або містять грубі помилки. Не розуміє послідовності розрахунків. Не вміє аналізувати матеріали чи робити висновки. У практичних завданнях відсутня логіка та системність.</p>

7.2. Шкала оцінювання результатів навчання за системою ЄКТС:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
74-81		C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю недоліків)
64-73	задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-63		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

Основні джерела інформації:

1. Дворкін Л. Й. Архітектурне матеріалознавство : підручник. – Рівне НУВГП, 2022. – 560 с.
2. Пушкарьова К.К., Кочевих М.О., Гончар О.А., Бондаренко О.П. П91 Матеріалознавство (для архітекторів та дизайнерів): Підручник / За редакцією д.т.н., проф. К.К. Пушкарьової. — К.: Видавництво Ліра-К, 2015. — 592 с
3. Кривенко П.В., Пушкарьова К.К., Барановський В.Б., Кочевих М.О., Гасан Ю.Г., Константинівський Б.Я., Ракша В.О. Будівельне матеріалознавство: Підручник. — К.: «Видавництво Ліра-К», 2012. — 624 с

Додаткові джерела інформації:

1. Ніконець І.І. Будівельне матеріалознавство : лабораторний практикум / І.І. Ніконець, І.М. Добрянський, Р.А. Шмиг. – Львів, 2012. – 127 с.
2. Giorgio Torraca. Lectures on Materials Science for Architectural Conservation / Torraca Giorgio – Los Angeles.: The Getty Conservation Institute, 2009. – 195 p.
3. Калініна Н. Ю., Хамула О. В. "Матеріалознавство: навчальний посібник". – Київ: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2018.
4. Callister W. D., Rethwisch D. G. "Materials Science and Engineering: An Introduction". – 9th edition, Wiley, 2014.
5. Ashby M. F., Johnson K. "Materials and Design: The Art and Science of Material Selection in Product Design". – ButterworthHeinemann, 2013.
6. Schodek D. L., Bechthold M. "Structures". – 7th edition, Pearson, 2013.
7. Holden R., Liversedge J. "Landscape Architecture: An Introduction". – Laurence King Publishing, 2014.
8. "Building Materials and Construction" by S. K. Duggal. – New Age International

Publishers, 2017

Інформаційні ресурси:

1. Національна бібліотека України імені В. В. Вернадського.

URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

2. Державна науково-педагогічна бібліотека України ім. В.О. Сухомлинського. URL:

www.dnpb.gov.ua/

3. Бібліотека українських підручників. URL: <http://pidruchniki.ws/>

9. ЗМІНИ ТА ДОПОВНЕННЯ

Навчальний рік	Зміст внесених змін та доповнень	Номер протоколу засідання циклової комісії	Підпис голови циклової комісії