

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет природокористування  
Факультет будівництва та архітектури  
Кафедра технології та організації будівництва



**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»**

для студентів спеціальностей  
191 «Архітектура та містобудування»,  
192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
ОС «бакалавр»

Львів 2024

## АНОТАЦІЯ КУРСУ

Вивчаючи зазначений курс здобувачі вищої освіти формують інтегральні, загальні та спеціальні (фахові) компетентності, а саме розглянуто основні питання технології виробництва, структури, властивостей та галузей застосування найважливіших будівельних матеріалів, наведені історичні відомості про основні будівельні матеріали та сучасний стан їх виробництва та застосування у виробничому процесі. Особливу увагу приділено ефективним матеріалам і технологіям, питанням економії паливно-енергетичних ресурсів, використанню промислових відходів і місцевої природної сировини у будівництві.

Курс «Архітектурно-будівельне матеріалознавство» має велике значення у загальному плані підготовки бакалаврів. Курс базується на ряді дисциплін загальнотеоретичного курсу (хімії, фізиці, геології, математиці, опору матеріалів) і, у свою чергу, тісно пов'язаний з іншими спеціальними дисциплінами, для вивчення яких є основою, тобто будівельні конструкції, архітектура, технологія будівельного виробництва.

4 кредити.

### МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є оволодіння теоретичними і практичними знаннями з основ архітектурного та будівельного матеріалознавства, раціонального використання будівельних матеріалів та формування навиків прогнозування поведінки матеріалів у будівельних конструкціях, враховуючи їх склад, будову і властивості.

Основними завданнями вивчення дисципліни є засвоєння та розуміння принципів роботи будівельних матеріалів у виробі і конструкціях, виходячи із принципів взаємозв'язку складу, структури і властивостей матеріалів. Студент дістає навички науково-дослідного характеру, розвиває спостережливість, точність, акуратність, набирає навичок спілкування з експериментальним обладнанням.

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

**- загальних компетентностей (ЗК):**

**ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК02.** Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

**- спеціальних компетентностей (СК):**

**СК04.** Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

**Програмні результати навчання:**

**ПРН02.** Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

**ПРН05.** Використовувати та розробляти технічну документацію в галузі архітектури та будівництва на основі сучасних нормативних вимог.

**ПРН08.** Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх фізико-технічні характеристики, експлуатаційні властивості, технологію виготовлення.

**ПРН12.** Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі.

### Інформаційний обсяг навчальної дисципліни (зміст)

Тема 1. Значення курсу «Архітектурно-будівельне матеріалознавство». Загальні відомості. Будова, склад властивості матеріалів. Стандартизація будівельних матеріалів.

Тема 2. Природні будівельні матеріали. Гірські породи й мінерали. Лісові матеріали. Захист деревини від гниття, ураження комахами і загоряння. Матеріали й вироби з деревини.

Тема 3. Керамічні матеріали й вироби. Сировина для виробництва керамічних матеріалів. Загальна схема технології виробництва керамічних матеріалів Керамічні матеріали й вироби.

Тема 4. Скло і матеріали на основі мінеральних розплавів. Основи виробництва скла. Властивості скла і скловиробів. Різновид скляних виробів. Сітали, шлакосітали і сіталоласти.

Тема 5. Метали й металічні конструкції, застосовувані в будівництві. Класифікація металів. Основи технології чорних металів. Кольорові метали і сплави.

Тема 6. Неорганічні в'язучі речовини. Повітряні в'язучі речовини. Гідравлічні в'язучі речовини.

Тема 7. Штучні матеріали й вироби на основі мінеральних в'язучих речовин. Матеріали й вироби на основі портландцементу. Залізобетон. Азбестоцементні вироби та конструкції. Матеріали й вироби на основі вапняних в'язучих речовин. Матеріали й вироби на основі гіпсових в'язучих речовин.

Тема 8. Заповнювачі для розчинів і бетонів. Функції заповнювачів у бетонах і розчинах. Класифікація заповнювачів. Оцінка якості дрібного заповнювача. Оцінка якості великого заповнювача. Пористі заповнювачі.

Тема 9. Бетони. Класифікація бетонів. Властивості бетонної суміші. Основи технології бетону. Твердіння бетону. Основні властивості важкого бетону. Легкі бетони. Спеціальні види бетонів.

Тема 10. Будівельні розчини й сухі будівельні суміші. Властивості розчинних сумішей і затверділих розчинів. Підбір складу, готування і транспортування розчинів. Види будівельних розчинів. Сухі будівельні суміші.

Тема 11. Бітумні й дьогтьові в'язучі речовини. Матеріали на їхній основі. Властивості бітумних і дьогтьових в'язучих. Застосування бітумних і дьогтьових в'язучих. Асфальтобетони і розчини.

Тема 12. Полімерні матеріали. Класифікація полімерних речовин. Склад і властивості пластмас. Застосування полімерних матеріалів і виробів. Конструкційні полімерні матеріали. Опоряджувальні полімерні матеріали. Полімерні матеріали для покриттів підлог. Теплоізоляційні полімерні матеріали.

Тема 13. Лакофарбові матеріали. Основні компоненти лакофарбової композиції. Маркування лакофарбових матеріалів. Види лакофарбових матеріалів.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ**

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, практичні заняття, консультації.

При викладанні теоретичного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції – бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу до найбільш важливих питань технології та організації будівництва, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі теоретичного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. При проведенні практичних занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виступають з доповідями, підготовленими як індивідуальні роботи, проекти. Програмою передбачено такі розрахунково-графічні роботи для формування професійної компетентності: виступ за темою індивідуального завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами практичних занять.

## ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назва теми
1	Будова, склад властивості матеріалів. Неруйнівні методи визначення фізико-механічних властивостей.
2	Природні будівельні матеріали. Гірські породи й мінерали. Лісові матеріали.
3	Керамічні матеріали й вироби. Загальні відомості. Сировина для виробництва керамічних виробів. Використання відходів керамічного виробництва
4	Скло і матеріали на основі мінеральних розплавів. Загальні відомості.
5	Метали й металічні конструкції, застосовувані в будівництві. Марки сталей, які застосовують у будівництві. Класифікація металів. Будівельні вироби із алюмінію і його сплавів.
6	Неорганічні в'язучі речовини. Повітряні в'язучі речовини. Гідравлічні в'язучі речовини.
7	Штучні матеріали й вироби на основі мінеральних в'язучих речовин. Залізобетон.
8	Заповнювачі для розчинів і бетонів. Функції заповнювачів у бетонах і розчинах. Цементи з активними мінеральними добавками.
9	Бетони. Класифікація бетонів. Марки та класи бетонів.
10.	Будівельні розчини й сухі будівельні суміші. Провідні світові та вітчизняні виробники сухих будівельних сумішей
11	Бітумні й дьогтьові в'язучі речовини. Матеріали на їхній основі
12	Полімерні матеріали. Класифікація полімерних речовин.
13	Лакофарбові матеріали. Основні компоненти. Способи підвищення довговічності оздоблювальних лакофарбових матеріалів різного виду. Питання екологічності лакофарбових матеріалів.

### ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ «АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

№ п/п	№ теми і короткий зміст
1	2
1	Вступна лекція. Значення курсу «Архітектурне матеріалознавство». Загальні відомості. Будова, склад властивості матеріалів. Стандартизація будівельних матеріалів.
2	Природні будівельні матеріали. Гірські породи й мінерали. Лісові матеріали. Захист деревини від гниття, ураження комахами і загоряння. Матеріали й вироби з деревини.
3	Керамічні матеріали й вироби. Сировина для виробництва керамічних матеріалів. Загальна схема технології виробництва керамічних матеріалів Керамічні матеріали й вироби.
4	Скло і матеріали на основі мінеральних розплавів. Основи виробництва скла. Властивості скла і скловиробів. Різновид скляних виробів. Сітали, шлакосітали і сіталопласти.
5	Метали й металічні конструкції, застосовувані в будівництві. Класифікація металів. Основи технології чорних металів. Кольорові метали і сплави.
6	Неорганічні в'язучі речовини. Повітряні в'язучі речовини. Гідравлічні в'язучі речовини.
7	Штучні матеріали й вироби на основі мінеральних в'язучих речовин. Матеріали й вироби на основі портландцементу. Залізобетон. Азбестоцементні вироби та конструкції. Матеріали й вироби на основі вапняних в'язучих речовин. Матеріали й вироби на основі гіпсових в'язучих речовин.

8	Заповнювачі для розчинів і бетонів. Функції заповнювачів у бетонах і розчинах. Класифікація заповнювачів. Оцінка якості дрібного заповнювача. Оцінка якості великого заповнювача. Пористі заповнювачі.
9	Бетони. Класифікація бетонів. Властивості бетонної суміші. Основи технології бетону. Твердіння бетону. Основні властивості важкого бетону. Легкі бетони. Спеціальні види бетонів.
10	Будівельні розчини й сухі будівельні суміші. Властивості розчинних сумішей і затверділих розчинів. Підбір складу, готування і транспортування розчинів. Види будівельних розчинів. Сухі будівельні суміші.
11	Бітумні й дьогтьові в'язучі речовини. Матеріали на їхній основі. Властивості бітумних і дьогтьових в'язучих. Застосування бітумних і дьогтьових в'язучих. Асфальтобетони і розчини.
12	Полімерні матеріали. Класифікація полімерних речовин. Склад і властивості пластмас. Застосування полімерних матеріалів і виробів. Конструкційні полімерні матеріали. Опоряджувальні полімерні матеріали. Полімерні матеріали для покриттів підлог. Теплоізоляційні полімерні матеріали.
13	Лакофарбові матеріали. Основні компоненти лакофарбової композиції. Маркування лакофарбових матеріалів. Види лакофарбових матеріалів.
<b>ВСЬОГО</b>	

### **ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ**

№ з/п	Назва теми
1	2
1	Визначення густини будівельних матеріалів
2	Вивчення породоутворюючих мінералів і гірських порід
3	Визначення водопоглинання будівельних матеріалів
4	Вивчення властивостей кам'яних матеріалів
5	Визначення міцності будівельних матеріалів
6	Визначення зернового складу піску та гравію
7	Скло і вироби з нього
8	Підбір складу бетонної суміші
9	Визначення рухливості бетонної суміші
10	Визначення нормальної густини та строків тужавіння гіпсового тіста
11	Рулонні покрівельні і гідроізоляційні матеріали

### **МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ**

1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).
2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка рішення задач і прикладів, розрахунково-графічних робіт, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).
3. Практична перевірка (проведення різних вимірів, здійснення складання, налагодження, розробка документації, виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформації, рішення професійних завдань).
4. Стандартизований контроль (тести).

*Види контролю:* Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація

## Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)													Підсумковий тест (іспит)	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	50	100
2	4	4	4	2	6	6	2	8	4	4	2	2		

Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного університету природокористування пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект а з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований практичний матеріал (захист роботи або контрольні чи тестові завдання)) з відповідної тематики. Самостійне вивчення навчальної дисципліни за вищевказаними темами передбачає також підготовку рефератів, доповідей, презентацій (максимальна кількість балів - 5 за одну тему, але не більше 10 б. за весь курс дисципліни).

Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен.

### КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконані в аудиторії, і завдання, виконані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: **“відмінно”** – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. **“добре”** – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. **“задовільно”** – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно. **“незадовільно”** – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

### Питання з дисципліни «АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО», які виносяться на екзамен

1. Фізичні властивості матеріалів.
2. Механічні властивості будівельних матеріалів.
3. Генетична класифікація гірських порід.
4. Гірські породи вулканічного походження та матеріали з них.
5. Вилиті гірські породи та матеріали з них. 6. Глибинні гірські породи та вироби з них.
7. Осадкові породи механічного походження.
8. Осадкові породи хімічного походження.
9. Осадкові породи органогенного походження.
10. Метаморфічні гірські породи та матеріали з них.
11. Керамічні матеріали та вироби.
12. Сировина та добавки для виготовлення кераміки.

13. Щільні та пористі керамічні матеріали.
14. Керамічна цегла, її виготовлення та властивості. К керамічне каміння.
15. Кераміка для оздоблювальних робіт.
16. Спеціальна кераміка.
17. Неорганічні в'язучі речовини.
18. Гіпсові в'язучі.
19. Повітряне будівельне вапно.
20. Гідравлічні в'язучі речовини.
21. Способи виробництва портландцементу.
22. Мінералогічний склад цементного клінкеру, його вплив на властивості цементу. 23. Властивості портландцементу.
24. Спеціальні види цементів.
25. Твердіння портландцементу.
26. Корозія цементного каменю та способи захисту від неї.
27. Класифікація бетонів, їх властивості та використання.
28. Бетонна суміш та основні її властивості.
29. Приготування і транспортування бетонної суміші.
30. Проектування складу бетону.
31. Важкий бетон, його властивості та використання.
32. Заповнювачі для важкого бетону.
33. Легкі бетони.
34. Ніздрюваті бетони.
35. Спеціальні бетони.
36. Будівельні розчини.
37. Залізобетонні вироби та конструкції.
38. Використання металів у будівництві.
39. Корозія металів та способи захисту від неї.
40. Скло та вироби зі скла.
41. Властивості деревини.
42. Структура деревини.
43. Сушіння деревини.
44. Вогнезахисні речовини для вогнезахисту деревини.
45. Матеріали та вироби з деревини.
46. Вади деревини.
47. Теплоізоляційні матеріали та вироби.
48. Неорганічні теплоізоляційні матеріали.
49. Теплоізоляційні органічні матеріали.
50. Теплоізоляційні матеріали на основі полімерів.
51. Акустичні матеріали та вироби.
52. Органічні в'язучі речовини.
53. Асфальтові розчини та бетони.
54. Силікатні вироби автоклавного твердіння.
55. Силікатна цегла.
56. Силікатні бетони.
57. Лакофарбові матеріали.
58. Лакофарбові матеріали для внутрішніх робіт.
59. Лакофарбові допоміжні матеріали.
60. Полімерні матеріали та вироби.
61. Переваги та недоліки пластмас.
62. Полімерні матеріали для підлог.
63. Конструкційні та опоряджувальні пластмаси.
64. Азбестоцементні вироби.

## Рекомендована література

### Базова

1. Дворкін Л. Й. Будівельне матеріалознавство: підручник / Л.Й. Дворкін, С.Д. Лаповська. – Рівне: НУВГП, 2016. – 448 с.
2. Дворкін Л.Й. Будівельне матеріалознавство. Навчально-довідковий посібник українською та англійською мовами. Рівне: НУВГП, 2017. – 355 с.
3. Буряк М.П. Будівельне матеріалознавство : навч. посібник / М.П. Буряк, Т.Д. Рищенко. . – Харків : ХНАМГ, 2007.– 127 с.
4. Кривенко П.В. Будівельне матеріалознавство : підручник. / [П.В. Кривенко, К.К. Пушкарьова, В.Б. Барановський та ін.] ; за заг. ред. П.В. Кривенко. – К. ТОВ «ВПК «Експрес-Поліграф, 2010. – 704с.
5. Рунова Р.Ф., Шейнич Л.О., Гелевера А.Г., Гоц В.І. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів: Підручник. – К.; КНУБА, 2001. – 354 с.
6. Дворкін Л.Й. Опоряджувальні матеріали і вироби. Довідник. К.; Вища шк., 1993. – 325 с.
7. Дворкін Л. Й. Довідник з будівельного матеріалознавства: навч. посіб. / Л.Й. Дворкін, О.Л. Дворкін, О.М. Бордюженко. – Рівне : НУВГП, 2011. – 438 с.
8. Leonid Dvorkin, Sunny Nwaubani, Oleg Dvorkin Construction Materials Nova Science Publishers, 2010 – 409 с.

### Допоміжна

1. Родічев Ю.М. Новітні технології та конструкційна міцність перспективних матеріалів на основі скла та кераміки. Скло і кераміка, -2003.-№2. – с. 11-13.
2. Пащенко О.О., Сербін В.П., Старчевська О.О., В'яжучі матеріали. – К.: Вища шк., 1995. – 416 с. 11.
3. ДСТУ Б В.2.7-82:2010 Будівельні матеріали. В'яжучі гіпсові. Технічні умови.
4. ДСТУ Б В.2.7-46:2010 Цементи загальнобудівельного призначення.
5. ДСТУ Б EN 196-7:2010 Методи випробування цементу. Частина 7. Методи відбору та підготовки проб цементу (EN 196-7:2007, IDT).
6. ДСТУ Б В.2.7-74-98. Крупні заповнювачі природні, з відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Класифікація.
7. ДСТУ Б В.2.7-29-96 Будівельні матеріали. Дрібні заповнювачі природні, із відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Класифікація.
8. ДСТУ Б В.2.7-61:2008 (EN 771-1:2003, NEQ). Будівельні матеріали. Цегла та кам'яні керамічні рядові та лицьові. Технічні умови.
9. Дворкін Л. Й. Проектування складів бетонів : монографія / Л.Й. Дворкін, О.Л. Дворкін. – Рівне : НУВГП, 2015. – 353 с.
10. Інша література (прайси, рекламні журнали різних будівельних фірм)

### 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: <http://budmex.com.ua>
3. <http://www.knuba.edu.ua/ukr>.
4. <http://znaimo.com.ua>- електронний підручник будівельних матеріалів.
5. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/>.
6. <https://scholar.google.com.ua/>.
7. <https://www.google.com>.