

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК15 -2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
гірничої справи,  
природокористування та  
будівництва

30 серпня 2023 р.,  
протокол № 07

Голова Вченої ради

\_\_\_\_\_ Володимир КОТЕНКО

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Будівельне матеріалознавство»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
освітньо-професійна програма «Промислове та цивільне будівництво»  
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва  
(назва факультету)  
кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.  
(назва кафедри)

Схвалено на засіданні кафедри  
гірничих технологій та  
будівництва ім. проф. Бакка М.Т.  
29 серпня 2023 р.,  
протокол № 09

Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ Сергій БАШИНСЬКИЙ

Гарант освітньо-професійної  
програми  
\_\_\_\_\_ Юлія ПРИПОТЕНЬ

Розробник: к.т.н., доцент кафедри гірничих технологій та будівництва  
ім. проф. Бакка М.Т., Байда Денис

Житомир  
2023 – 2024 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК15 -2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 2

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів <u>4</u>	Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»	Нормативна	
Модулів – <u>2</u>	Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – <u>2</u>		2-й	2-й
Загальна кількість годин – <u>120</u>		Семестр	
		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <u>4</u> самостійної роботи – <u>3,5</u>	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		32 год.	6 год.
		Практичні	
		32 год.	8 год.
		Лабораторні	
		0 год.	0 год.
		Самостійна робота	
<u>56</u> год.	<u>106</u> год.		
Вид контролю: іспит			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 12 % аудиторних занять, 88 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК15 -2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 3

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою навчальної дисципліни** «Будівельне матеріалознавство» є засвоєння фундаментальних знань в області технології, властивостей та особливостей будівельних матеріалів і виробів, що використовуються в будівельному виробництві. Зокрема, студентами в процесі вивчення дисципліни мають бути досягнені такі результати:

- набуття теоретичних і практичних знань з основ будівельного матеріалознавства з врахуванням потреб сучасного будівництва та вимог ефективності, економічності та екологічності;
- формування навиків прогнозування поведінки матеріалів у будівельних конструкціях, враховуючи їх склад, будову і властивості;
- формування повного уявлення про природні і штучні будівельні матеріали, які використовуються при виготовленні виробів і конструкцій та необхідні для проектування і зведення сучасних будівельних об'єктів;
- формування навиків прогнозування поведінки матеріалів у будівельних конструкціях, враховуючи їх композиційну будову;
- ознайомлення з безвідходними технологіями виробництва будівельних матеріалів на основі використання відходів інших галузей промисловості та народного господарства;
- формування у студентів наукового підходу при розробці і проектуванні будівель, споруд, будівельних систем з використанням прогресивних конструкційних, захисних, ізоляційних та оздоблювальних будівельних матеріалів та виробів.

**Завданнями вивчення навчальної дисципліни** є набуття студентами знань для забезпечення можливості розв'язання можливих практичних питань з матеріалознавства в їхній майбутній інженерній діяльності та засвоєння дисциплін, що вивчаються у відповідності до навчального плану спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія».

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

### А) Знати:

- класифікаційні характеристики якості будівельних матеріалів, виробів і конструкцій;
- методики визначення властивостей матеріалів для різних технологічних умов їх експлуатації;
- методики розрахунків фізико-механічних властивостей матеріалів;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК15 -2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 4

- методики розрахунків складу важких бетонів;
- принципи створення будівельних сумішей;
- основні закономірності зміни властивостей матеріалів в залежності від їх структури та складу;
- стан та перспективи виробництва і використання нових ефективних будівельних матеріалів;
- методи захисту будівельних матеріалів, виробів і конструкцій від корозії та руйнування і основні способи підвищення їх довговічності та надійності;
- шляхи економії та зниження матеріаломісткості матеріалів;
- правила прийому, транспортування, зберігання та економного витрачання будівельних матеріалів;
- комплексне використання побічних продуктів промисловості, яке є економічно вигідним та сприяє охороні природи;
- передові енергозберігаючі технології, які економлять паливо.

#### **Б) Вміти:**

- правильно вибирати та використовувати будівельні матеріали, опираючись на конкретні умови експлуатації;
- самостійно доповнювати та узагальнювати теоретичні та практичні навички необхідні для вирішення конкретних завдань виробництва і використання будівельних матеріалів;
- здійснювати контроль якості сировини і готових матеріалів, використовуючи досягнення сучасної науки і техніки;
- підбирати раціональні склади матеріалів, бетонів, розчинів;
- робити обґрунтований вибір будівельних матеріалів для влаштування ізоляційних, оздоблювальних та захисних покриттів в залежно від умов їх експлуатації;
- володіти раціональними прийомами пошуку та використання науково-технічної інформації з будівельних матеріалів.

#### **В) Мати уяву:**

- про принципи роботи будівельних матеріалів у виробі і конструкціях, виходячи із принципів взаємозв'язку складу, структури і властивостей матеріалів;
- про технології отримання сучасних будівельних матеріалів оптимальної будови з необхідними технічними характеристиками і довговічністю при максимальному ресурсозбереженні.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК15 -2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 5

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»:

**ЗК8.** Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

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

**СК10.** Знання технології виготовлення, технічних характеристик сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, уміння ефективно використовувати їх при проектуванні, зведенні будівель сучасних конструктивних систем, експлуатації будівельних об'єктів.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»:

**РН02.** Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

**РН03.** Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.

**РН04.** Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

**РН08.** Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

**РН14.** Ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення при проектуванні, зведенні будівель сучасних конструктивних систем, експлуатації будівельних об'єктів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК15 -2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 6

### 3. Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1. Основи будівельного матеріалознавства. Природні кам'яні і керамічні матеріали). Мінеральні в'язучі речовини, матеріали і виробы на їх основі.**

**Тема 1. Класифікація, склад, структура та властивості будівельних матеріалів.** 1. Основні поняття і класифікація будівельних матеріалів. 2. Склад та структура матеріалів. 3. Фізичні властивості. 4. Механічні властивості. 5. Експлуатаційні (спеціальні) властивості. 6. Хімічні властивості. 7. Технологічні властивості.

**Тема 2. Природні кам'яні матеріали.** 1. Класифікація природних кам'яних матеріалів та їх властивості. 2. Гірські породи. 3. Вироби із природних кам'яних матеріалів та галузі їх застосування. 4. Використання відходів видобування і обробки гірських порід.

**Тема 3. Керамічні матеріали.** 1. Класифікація керамічних матеріалів та їх властивості. 2. Керамічні матеріали для будівельних робіт. 3. Основи виробництва керамічних матеріалів.

**Тема 4. Мінеральні в'язучі речовини.** 1. Класифікація мінеральних в'язучих речовин та їх властивості. 2. Повітряні в'язучі. Повітряне вапно, гіпсові в'язучі, магнезіальні в'язучі їх властивості та галузі використання. 3. Гідравлічні в'язучі, їх властивості. Гідравлічне вапно. Портландцемент. 4. Різновиди портландцементів. 5. В'язучі з негідраційним механізмом тверднення.

**Тема 5. Будівельні розчини.** 1. Класифікація будівельних розчинів та їх властивості. 2. Склад будівельних розчинів для різних умов використання. 3. Розчини на основі сухих будівельних сумішей.

**Тема 6. Бетони та їх властивості.** 1. Класифікація бетонів та їх властивості. Галузі використання бетонів різного складу. 2. Властивості бетонної суміші. 3. Важкі бетони. 4. Різновиди бетонів. 5. Проблеми довговічності та захист бетонів від корозії. 6. Проектування складу важкого бетону.

**Тема 7. Залізобетон та залізобетонні виробы.** 1. Класифікація залізобетону. Монолітний та збірний залізобетон. Їх властивості та галузі використання. 2. Залізобетонні виробы із збірного залізобетону. Основи їх виробництва.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК15 -2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 7

***Змістовий модуль 2. Матеріали та виробу з мінеральних розплавів, металеві матеріали, матеріали органічного походження та спеціального призначення.***

**Тема 8. Матеріали та виробу з мінеральних розплавів.** Класифікація матеріалів на основі мінеральних розплавів. 2. Сировина, технологія отримання та властивості скла. 3. Матеріали та виробу з скла. 4. Мінеральна і скляна вата.

**Тема 9. Металеві матеріали.** 1. Класифікація металів та їх властивості. 2. Чорні метали. Основи отримання чавуну та сталі. 3. Кольорові метали. Їх властивості та галузі використання. 4. Сталеві та чавунні виробу. Їх властивості та галузі використання. 5. Проблеми довговічності та захист металевих виробів від корозії.

**Тема 10. Матеріали та виробу з деревини.** 1. Деревина та її властивості. 2. Вироби та матеріали із деревини. Галузі використання. 3. Матеріали на основі подрібненої деревини. 4. Проблеми довговічності деревини. Захист деревини від гниття.

**Тема 11. Органічні в'язучі речовини.** 1. Класифікація органічних в'язучих речовин. Природні та нафтові бітуми, їх властивості. Дьогтьові в'язучі та їх властивості. 2. Вироби на основі органічних в'язучих. Їх властивості та галузі використання.

**Тема 12. Полімерні матеріали.** 1. Класифікація полімерних матеріалів. Їх властивості та галузі використання. 2. Основні компоненти полімерних матеріалів. Їх властивості. 3. Вироби з полімерних матеріалів. Штучні кам'яні та полімерні матеріали.

**Тема 13. Теплоізоляційні матеріали.** 1. Класифікація теплоізоляційних матеріалів. Їх властивості та галузі використання. 2. Теплоізоляційні матеріали на основі розплавів гірських порід. Їх властивості, галузі використання та основи отримання. 3. Теплоізоляційні матеріали на основі кераміки. Керамзит та аглопорит. Їх властивості та галузі використання. 4. Теплоізоляційні бетони. Їх властивості та галузі використання.

**Тема 14. Лакофарбові матеріали.** 1. Загальні відомості про лакофарбові матеріали. 2. Зв'язуючі речовини. 3. Фарбові суміші. 4. Допоміжні матеріали.

**Тема 15. Використання відходів виробництва у будівельній галузі.** 1. Класифікація відходів виробництва, придатних для використання у будівельній галузі. 2. Матеріали з вторинних сировинних продуктів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК15 -2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 8

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	самостійна робота
<b>Змістовий модуль 1. Основи будівельного матеріалознавства. Природні кам'яні і керамічні матеріали. Мінеральні в'язучі речовини, матеріали і вироби на їх основі</b>								
Тема 1. Класифікація, склад, структура та властивості будівельних матеріалів	12	4	4	4	12	1	2	9
Тема 2. Природні кам'яні матеріали	8	2	2	4	8	1	-	7
Тема 3. Керамічні матеріали	8	2	2	4	8	1	-	7
Тема 4. Мінеральні в'язучі речовини	8	2	2	4	8	-	-	8
Тема 5. Будівельні розчини	8	2	2	4	8	-	-	8
Тема 6. Бетони та їх властивості	8	2	2	4	8	-	2	6
Тема 7. Залізобетон та залізобетонні вироби	8	2	2	4	8	-	-	8
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	60	16	16	28	60	3	4	53
<b>Змістовий модуль 2. Матеріали та вироби з мінеральних розплавів, металеві матеріали, матеріали органічного походження та спеціального призначення</b>								
Тема 8. Матеріали та вироби з мінеральних розплавів	8	2	2	4	8	-	-	8
Тема 9. Металеві матеріали	8	2	2	4	8	1	1	6
Тема 10. Матеріали та вироби з деревини	8	2	2	4	8	1	1	6
Тема 11. Органічні в'язучі речовини	8	2	2	3	8	-	-	8
Тема 12. Полімерні матеріали.	7	2	2	3	7	-	-	7
Тема 13. Теплоізоляційні матеріали	7	2	2	3	7	1	1	5
Тема 14. Лакофарбові матеріали	7	2	2	3	7	-	1	6
Тема 15. Використання відходів виробництва у будівельній галузі	7	2	2	3	7	-	-	7
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	60	16	16	28	60	3	4	53
<b>ВСЬОГО</b>	120	32	32	56	120	6	8	106



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК15 -2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 9

## 5. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Основні властивості будівельних матеріалів	6	2
2	Керамічні матеріали	4	-
3	Мінеральні в'язучі речовини	4	-
4	Розрахунок та підбір складу звичайного бетону	6	2
5	Метали та металеві вироби	3	1
6	Деревина. Матеріали з деревини	3	1
7	Теплоізоляційні матеріали	3	1
8	Лакофарбові матеріали	3	1
РАЗОМ		32	8

## 6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Перелік додаткових питань для самостійного опрацювання	Кількість годин
1	Методи оцінки складу та структури будівельних матеріалів	4
2	Проблеми довговічності та способи захисту кам'яних матеріалів від корозії	4
3	Керамічні вироби спеціального призначення, довговічність кераміки та способи її підвищення	4
4	Магнезіальні в'язучі їх властивості та галузі використання. Вапновміщуючі в'язучі та романцемент. Лужні цементи. Мінеральні в'язучі з негідраційним механізмом тверднення.	4
5	Основи проектування складу сучасних сухих будівельних сумішей	4
6	Дрібнозернисті бетони. Фібробетони. Проблеми довговічності та захист бетонів від корозії	4
7	Азбестоцементні вироби	2
8	Склокристалічні матеріали, вироби з кам'яного литва	2
9	Проблеми довговічності та захист металевих виробів від корозії	4
10	Проблеми довговічності деревини. Захист деревини від гниття	4
11	Довговічність матеріалів на основі бітумів і дьогтів та екологічні проблеми пов'язані з їх використанням	4
12	Оцінка довговічності полімерних матеріалів. Екологічні проблеми їх виробництва та застосування. Технології вторинного використання пластмас	4
13	Теплоізоляційні матеріали на основі кераміки. Керамзит та аглопорит. Їх властивості та галузі використання.	4
14	Особливості використання лакофарбових матеріалів та оцінка їх екологічності	4
15	Техніко-економічна ефективність застосування відходів промисловості для виробництва будівельних матеріалів	4
Разом		56

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК15 -2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 10

## 7. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

## 8. Методи навчання

1. **Навчальні лекції:** прийоми усного викладення інформації, як в розповіді, підтримання уваги протягом тривалого часу, активізації мислення слухачів, прийоми забезпечення логічного запам'ятовування, переконання, аргументації, доказів, класифікації, систематизації і узагальнення.

2. **Наочні методи навчання:** фото та відеоматеріали по темам дисципліни; плакати та моделі, які призначенні для вивчення курсу.

3. **Практичні заняття:** викладення теоретичного матеріалу, більш глибокий розгляд висвітлених на лекції питань, справи, практичні роботи, підготовка доповідей за темою занять, виступ на семінарах.

4. Самостійна позааудиторна робота студентів.

## 9. Методи контролю

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить у наступних формах:

1. Опитування на заняттях;
2. Оцінювання самостійної роботи студентів за допомогою письмових робіт;
3. Проведення підсумкового письмового опитування змістовних модулів;
4. Проведення підсумкового письмового іспиту.

## 10. Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота															Сума
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	100
9	7	7	7	7	7	6	7	7	6	6	6	6	6	6	

## Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Бали
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/192.00.1/Б/ОК15 -2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 11

## 11. Рекомендована література

### *Основна література*

1. Будівельне матеріалознавство: Підручник / Кривенко П.В., Пушкарьова К.К., Барановський В.Б. та ін. – Київ: Ліра-К, 2012. — 624 с. – ISBN 978-966-2609-04-2.
2. Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д. Будівельне матеріалознавство: Підручник. – Київ: Кондор-Видавництво, 2017. — 448 с. – ISBN 978-617-7458-37-0.
3. Бурак М.П., Рищенко Т.Д. Будівельне матеріалознавство. Навчальний посібник. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 126 с.
4. Кривенко П.В. та ін. Будівельне матеріалознавство. – Київ: ТОВ УВПК «ЕксОб», 2004. – 704 с., іл.
5. Рунова Р.Ф., Шейнич Л.О., Гелевера А.Г., Гоц В.І. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів: Підручник. – Київ: КНУБА, 2001. – 354 с.
6. Дворкін Л.Й. Опоряджувальні матеріали і вироби. Довідник. Київ: Вища шк., 1993. – 325 с.
7. Будівельне матеріалознавство: збірник задач / Очеретний В. П., Ковальський В. П., Бондар А. В. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 62 с.

### *Допоміжна література*

1. Будівельне матеріалознавство Підручник / під ред. Кривенко П.В. – Київ: ЕксОб, 2006. – 704 с. – ISBN 966-7769-35-6.
2. Будівельне матеріалознавство. Курс лекцій і практикум Навчальний посібник/ Дворкін Л.Й. Гарніцький Ю.В. Шестаков В.Л. та ін.. За редакцією Дворкіна Л.Й. – Рівне: УДУВГП, 2002. – 366 с.
3. Родічев Ю.М. Новітні технології та конструкційна міцність перспективних матеріалів на основі скла та кераміки. Скло і кераміка. – 2003. – №2. – с. 11-13.
4. В'язучі матеріали / Пащенко О.О., Сербін В.П., Старчевська О.О. – Київ: Вища шк., 1995. – 416 с.
5. Кривенко П.В., Пушкарева Е.К. Заповнювачі для бетону. – Київ: ФАДА, ЛТД, 2001. – 339 с.

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. Лекційний курс з дисципліни «Будівельне матеріалознавство» (Платформа електронного навчання Житомирської Політехніки). – режим доступу: <https://learn.ztu.edu.ua/mod/folder/view.php?id=159696>.