

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/3/192.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8/ 1

**РОЗШИРЕНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ**  
**з навчальної дисципліни**  
**«Енергозберігаючі технології в будівництві»**

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  
кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

Рекомендовано на засіданні  
кафедри гірничих технологій та  
будівництва ім. проф. Бакка М.Т.  
27 серпня 2024 р., протокол № 08

Розробники:

ст. викладач кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.  
ОСТАФІЙЧУК Неля,  
асистент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.  
ПІСКУН Ігор,  
асистент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.  
КОСТЮЧЕНКО Олександр

Житомир  
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/3/192.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8/ 2

## План лекційних занять

<b>Змістовий модуль 1. Використання природного каменю в практиці архітектурно-будівельних робіт</b>	
Тема 1.	Історія використання природного каменю у будівельній справі
Тема 2.	Нерудні будівельні матеріали, їх будівельна, художня та економічна цінність
Тема 3.	Використання природного каменю в зовнішньому облицюванні будівель
Тема 4.	Внутрішні опоряджувальні роботи
<b>Змістовий модуль 2. Використання природного каменю у шляховому, садово-парковому будівництві та мозаїчних виробках</b>	
Тема 5.	Використання природного каменю в будівництві шляхів, мостів та шляхопроводів
Тема 6.	Використання каменю і монтаж облицювальних виробів в спорудах садово-паркового будівництва
Тема 7.	Виготовлення мозаїчних виробів
Тема 8.	Підвищення довговічності облицювання і ведення реставраційних робіт

### Змістовий модуль 1. Використання природного каменю в практиці архітектурно-будівельних робіт

#### Розширений план лекції № 1

#### Тема 1. Історія використання природного каменю у будівельній справі

*Мета лекції:* ознайомити здобувачів вищої освіти з історією використання природного каменю в будівельній справі.

#### *Навчальні питання лекції:*

1. Використання природного каменю у будівельній справі країн Стародавнього світу. Обробка та монтаж каменю при будівництві єгипетських пірамід. Найвідоміші споруди Давньої Греції, особливості їх архітектурного оздоблення і монтажу облицювальних виробів (храм Артеміди в Ефесі, Парфенон). Досягнення етрусської цивілізації в будівництві та монтажі кам'яних виробів. Використання каменю у будівництві та архітектурі Давнього Риму (Колізей, Римські Форуми, Театро Романо і Арена у Вероні). Будівництво мостів, влаштування бруківки. Використання каменю у міському

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/3/192.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8/3

будівництві та благоустрої античних міст. Використання каменю в будівлях Карфагену, в архітектурі і будівництві давньогрецьких міст-колоній. Камінь в архітектурі і будівництві Давнього Китаю та Індії.

2. Використання каменю у будівництві та архітектурі найдавніших споруд на території України. Використання каменю та монтаж кам'яних виробів в найдавніших поселеннях на території Криму. Генуезька фортеця – пам'ятник кам'яного зодчества світового значення. Будівництво кам'яних споруд в Стародавньому Києві. Використання каменю при будівництві Десятинної церкви, Софіївського собору та інших будівель. Види кам'яної кладки та розчинів, що застосовувались у той час.

3. Використання каменю у будівництві середньовічної Європи та Азії. Готичний стиль та його особливості, конструкції споруд, “кам'яне мереживо” храмів. Романський стиль та особливості використання каменю. Архітектура італійського Відродження та особливості використання каменю в цю епоху. Бароко та його визначні споруди. Пам'ятники Індії, Китаю та Японії епохи феодалізму. Пам'ятники середньовіччя на території України.

4. Епоха французького класицизму. Розквіт садово-паркового мистецтва, використання каменю та монтаж кам'яних виробів у цих спорудах. Найвідоміші споруди України в цю епоху та використання каменю в їх облицюванні.

5. Використання каменю та монтаж облицювальних виробів у сучасній архітектурі та будівництві різних країн. Перспективи використання каменю. Загальні особливості сучасних технологій монтажу.

## **Розширений план лекції № 2**

### **Тема 2. Нерудні будівельні матеріали, їх будівельна, художня та економічна цінність**

*Мета лекції:* ознайомити здобувачів вищої освіти з основними родовищами та властивостями природного облицювального каменю.

#### ***Навчальні питання лекції:***

1. Основні напрямки використання нерудних будівельних матеріалів у будівельній справі. Перспективні регіони для розробки цих корисних копалин.

2. Облицювальні будівельні матеріали, їх художня та економічна цінність. Основні торговельні марки каменю, відомі в Україні.

3. Основні властивості кам'яних будівельних матеріалів. Вимоги до плит з облицювального каміння.

4. Питання раціонального використання відходів облицювального каміння. Основні родовища облицювального каміння в Україні.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/3/192.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8/ 4

### Розширений план лекції № 3

#### Тема 3. Використання природного каменю в зовнішньому облицюванні будівель

*Мета лекції:* ознайомити здобувачів вищої освіти з особливостями ведення зовнішнього облицювання будівель.

***Навчальні питання лекції:***

1. Види опоряджувальних робіт та архітектурно будівельних виробів для їх виконання.
2. Обладнання та інвентар, що використовується для опоряджувальних робіт, їх характеристика. Види закріпів, що застосовуються для кріплення облицювальних плит.
3. Будівельні суміші на цементних та полімерних в'язучих.
4. Влаштування облицювання цоколя, підвіконь, сходів та інших частин зовнішнього облицювання. Поняття про заводське облицювання та технологію його виконання.
5. Особливості ведення облицювальних робіт взимку

### Розширений план лекції № 4

#### Тема 4. Внутрішні опоряджувальні роботи

*Мета лекції:* ознайомити здобувачів вищої освіти з особливостями ведення внутрішнього облицювання будівель природним каменем.

***Навчальні питання лекції:***

1. Облицювання горизонтальних і вертикальних поверхонь тонкою плиткою. Вимоги до облицювання поверхонь.
2. Влаштування підлоги. Вибір малюнку облицювання.
3. Підготовка приміщень до облицювання: підготовка поверхні, укладання цементно-піщаних стяжок, влаштування гідроізоляції, ґрунтових основ, бетонної підготовки підлоги, основ під підлогу, підготовка плиток та приготування будівельних розчинів. Установка опорних марок і маяків. Розбивка покриття підлоги.
4. Способи настилання плитки. Усунення дефектів. Влаштування підлоги з великорозмірних плит. Мозаїчні підлоги. Оцінка якості облицювання.
5. Влаштування кислото- і лугостійких підлог. Підготовка основ під підлоги, які застосовуються в умовах експлуатації в агресивному середовищі. Види будівельних сумішей, що використовуються для таких робіт. Технологія облицювання.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/3/192.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8/ 5

## **Змістовий модуль 2. Використання природного каменю у шляховому, садово-парковому будівництві та мозаїчних виробках**

### **Розширений план лекції № 5**

#### **Тема 5. Використання природного каменю в будівництві шляхів, мостів та шляхопроводів**

*Мета лекції:* надати здобувачам вищої освіти інформацію про використання природного каменю та монтаж виробів у дорожньому будівництві.

##### ***Навчальні питання лекції:***

1. Розвиток шляхобудування та зростання потреби у природному камінні для ведення цих робіт.
2. Влаштування бруківки. Вимоги до матеріалів, які призначені для бруківки. Технологія ведення робіт.
3. Влаштування покриття з буличного каменю і грубоколотої шашки, мозаїчних покриттів. Приклади міст, де застосовані такі покриття.
4. Історія та практика використання каменю в будівництві мостів з найдавніших часів і до теперішнього часу.
5. Види мостів. Основні відомості з технології будування мостів.
6. Влаштування фундаментів опор, опор моста, прогонів. Влаштування кам'яної кладки опор моста. Архітектурне оформлення моста. Облицювання мостів.

### **Розширений план лекції № 6**

#### **Тема 6. Використання каменю і монтаж облицювальних виробів в спорудах садово-паркового будівництва**

*Мета лекції:* ознайомити здобувачів вищої особливостями садово-паркового будівництва.

##### ***Навчальні питання лекції:***

1. Використання каменю в садово-парковому будівництві XVIII-XX ст. приклади найвідоміших споруд (Версаль, Софіївка, парки Криму та ін.).
2. Практика влаштування садово-паркових ділянок, доріжок, та інших споруд з використанням облицювального каменю. Види доріжок (класи), типи конструкцій. Технологія ведення робіт. Влаштування сходів з каменю, вимоги до них, технологія монтажу.
3. Підпірні стінки, вимоги до них. Технологія монтажу. Види кам'яної кладки. Влаштування терас, балюстрад.
4. Гідроспоруди парків: басейни, ставки, греблі, водоспади, фонтани, каскади, джерела. Влаштування басейнів, технологія облицювання плиткою. Будівництво штучних ставків, їх оздоблення кам'яними плитами або брилами каменю. Влаштування паркових гребель та використання каменю в цих

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/3/192.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8/ 6

спорудах. Будівництво фонтанів та каскадів, технологія монтажу облицювальних виробів, характеристика матеріалів. Штучні джерела.

5. Кам'яна скульптура. Матеріал, який використовується для садово-паркової скульптури. Способи кріплення і монтажу скульптур. Склеювання скульптури. Догляд за скульптурою, очищення садово-паркових скульптур від забруднень.

### **Розширений план лекції № 7**

#### **Тема 7. Виготовлення мозаїчних виробів**

*Мета лекції:* ознайомити здобувачів вищої освіти з основними аспектами виготовлення мозаїки.

##### ***Навчальні питання лекції:***

1. Основні операції, які виконуються при виготовленні мозаїчних виробів. Матеріали та обладнання для їх виконання.
2. Види техніки мозаїки (флорентійська, римська, візантійська, венеціанська). Приклади найвідоміших робіт, виконаних в техніці мозаїки.
3. Загальні методи та способи виконання мозаїчних робіт. Правила підбору каменів, основні види цементу, які використовуються в мозаїчних роботах. Основи для мозаїки.
4. Виготовлення панно з каменів.

### **Розширений план лекції № 8**

#### **Тема 8. Підвищення довговічності облицювання і ведення реставраційних робіт**

*Мета лекції:* надати здобувачам вищої освіти інформацію щодо особливостей проведення реставраційних робіт.

##### ***Навчальні питання лекції:***

1. Причини передчасного руйнування облицювання. Методи усунення дефектів в облицюванні. Видалення плям. Гідрофобізація поверхні. Реактиви, що застосовуються для цих операцій.
2. Облицювання на віднесенні від стіни як основний засіб збереження облицювання. Вітчизняний та закордонний досвід цих робіт. Матеріали, обладнання та методи облицювання на віднесенні від стіни.
3. Технологія ведення реставраційних робіт. Вимоги до реставрації. Приклади великих реставраційних робіт (Західна Європа, Україна).
4. Методи очищення забруднень облицювання. Походження забруднень та методи їх очищення, що рекомендуються практикою ведення реставраційних робіт в Україні та за кордоном.
5. Діагностика архітектурних пам'яток перед початком робіт. Методи усунення пошкоджень облицювання.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/3/192.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 8/7

## Рекомендована література

### Основна література

1. Конструкції будівель і споруд. Книга 1: підручник / Під ред. Гетун Г. В. – Київ.: Ліра-К, – 2021 р. – 816 с. [URL: https://profbook.com.ua/index.php?route=product/product/download&product\\_id=7258&download\\_id=555](https://profbook.com.ua/index.php?route=product/product/download&product_id=7258&download_id=555)
2. Передові системи термомодернізації будівель і споруд. Навч. курс «Передові системи термомодернізації будівель і споруд» з проф. «Монтажник систем утеплення будівель»: навч. посіб. / Надія Іволжатова, Тетяна Дрімко, Тарас Холеван та ін. Київ: Видавничий дім «Гельветика», 2020. – 116 с [URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2020/10/27/Thermal%20modernization.pdf](https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2020/10/27/Thermal%20modernization.pdf)
3. ДСТУ EN 1469:2019 Вироби з природного каменю. Облицювальні плити. Вимоги (EN 1469:2015, IDT)
4. ДСТУ Б EN 12058:2007 Вироби з природного каменю. Плити для підлоги і сходів. Вимоги
5. ДСТУ Б EN 1343:2007 «Бордюри з природного каменю для мостіння вулиць. Вимоги і методи випробування.»
6. ДСТУ Б EN 1342:2007 «Брущатка із природного каменю для мостіння вулиць. Вимоги та методи випробування.»
7. ДСТУ Б EN 12057:2007 «Вироби з природного каменю. Модульні плити. Вимоги.»

### Допоміжна література

1. Монтаж облицювальної продукції з каменю / О.О. Ремезова, Н.М. Остафійчук, О.М. Стаде. Житомир: РВВ ЖДТУ, 2011. – 301 с.
2. Методичні рекомендації для теоретичного та самостійного вивчення навчальної дисципліни «Монтаж облицювальної продукції з каменю» / Уклад. Остафійчук Неля, Піскун Ігор, Павлов Євген. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2023. – 44 с. [URL: https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=321](https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=321)
3. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять з навчальної дисципліни «Монтаж облицювальної продукції з каменю» / Уклад. ОСТАФІЙЧУК Неля, ПІСКУН Ігор, ПАВЛОВ Євген. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2023. – 77 с. [URL: https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=321](https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=321)
4. Пашенко Т. М. Будівельне матеріалознавство / Т.М. Пашенко, З.І. Світла. – Харків, 2015. – 330 с.
5. Лівінський О. М. Опоряджувальні роботи (матеріали, технологія і організація робіт, засоби механізації) / О. М. Лівінський. – Київ, 2010. – 573 с.
6. Абрашкевич Ю. Д. Обладнання для монтажних робіт / Ю. Д. Абрашкевич, Л. Є. Пелевін, В. П. Рашківський. – Київ, 2016.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/3/192.00.1/Б/ ОК34-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 8/ 8</i>

7. Технологія опоряджувальних робіт / Я. Ю.Білоконь, Ю. І. Кравець, М. І. Михнюк, Т. В. Пятничук. – Київ, 2015.

8. Лівінський О.М. Опоряджувальні роботи: Матеріали, технологія і організація робіт, засоби механізації: Підручник. – Київ: 2010. – 540 с.

### Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Сайт бібліотеки Державного університету «Житомирська політехніка». URL: <http://lib.ztu.edu.ua>.

2. Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка». URL: <http://learn.ztu.edu.ua>.

3. Сайт Національної бібліотеки України ім. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.

4. База нормативних документів. URL: <https://csm.kiev.ua/nd/nd.php?b=1&l=23094>

5. Будстандарт. Сервіс документів online. URL: <https://online.budstandart.com/ua/>