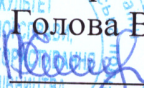


Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019		Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск <u>  1  </u>	Зміни <u>  0  </u>	Екземпляр № <u>  1  </u> Арк <u>  16  </u> / <u>  1  </u>

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
гірничої справи,  
природокористування та  
будівництва

26 серпня 2025 р., протокол № 07

Голова Вченої ради  
 Володимир КОТЕНКО

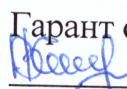


## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ З ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 184 «Гірництво»  
освітньо-професійна програма «Гірництво»  
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва  
кафедра маркшейдерії

Схвалено на засіданні кафедри  
гірничих технологій та  
будівництва ім. проф. Бакка М.Т.  
25 серпня 2025 р., протокол № 08  
Завідувач кафедри

 Сергій БАШИНСЬКИЙ

Гарант освітньої програми  
 Володимир КОТЕНКО

Розробник: кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. Володимир ШАМРАЙ

Житомир  
2025 – 2026 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск <i>1</i>	Зміни <i>0</i>	Екземпляр № <i>1</i>	Арк <i>16</i> / <i>2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Будівельні матеріали з промислових відходів» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 184 «Гірництво» освітньо-професійна програма «Гірництво» затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від 26 серпня 2025 р., протокол № 07.

**Розробники:**

ШАМРАЙ Володимир, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019		Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск _1_	Зміни 0	Екземпляр № 1

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів 5	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	вибіркова (обов'язкова, вибіркова)	
Модулів – _1_	Спеціальність 184 «Гірництво»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – _2_		4	
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		1	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4 самостійної роботи – 5,375	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		32 год.	__ год.
		Практичні	
		32 год.	__ год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
86 год.	год.		
Вид контролю: екзамен			

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

для денної форми здобуття вищої освіти – 42,67 % аудиторних занять, 57,33 % самостійної та індивідуальної роботи;

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою вивчення навчальної дисципліни** є отримання здобувачами вищої освіти теоретичних засад щодо практичного застосування відходів промисловості в будівельній галузі та вивчення сучасного стану питання використання відходів

**Завданнями навчальної дисципліни** є:

- визначити перелік відходів, які можливо використовувати як сировинні компоненти для отримання ефективних будівельних матеріалів і виробів;
- вивчити наявні технології переробки відходів;
- навчитися визначати фактичні характеристики повторно застосовуваних матеріалів, конструкцій і виробів.

Після завершення цього курсу здобувач буде:

**знати:**

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск <i>_1_</i>	Зміни <i>0</i>	Екземпляр № <i>1</i>	Арк <i>_16_ / 4</i>

- теоретичні засади щодо практичного застосування відходів промисловості в будівельній галузі та сучасний стан цього питання;
- класифікацію промислових відходів за походженням (металургійні, паливно-енергетичні, хімічні, деревообробні, гірничі, будівельні та муніципальні) та за ступенем їх небезпечності;
- параметри якості та властивості сировинних компонентів (шлаків, зол, шламів, деревних та полімерних відходів) для отримання ефективних будівельних матеріалів;
- технології виробництва в'язучих речовин (безклінкерних, шлаколужних), заповнювачів, бетонів та стінових виробів на основі техногенної сировини;
- методи утилізації специфічних відходів, таких як фосфогіпс, лігнін, цементний пил, азбестоцемент та вторинне скло;
- фізико-механічні характеристики та особливості використання композиційних матеріалів на основі бітуму, полімерів та гумових відходів.

#### **Уміння:**

- визначати перелік відходів, які можливо використовувати як сировину для конкретних видів будівельних виробів;
- аналізувати та визначати фактичні характеристики повторно застосовуваних матеріалів, конструкцій і виробів;
- приймати обґрунтовані рішення щодо вибору напряму утилізації відходів з урахуванням екологічних та економічних аспектів;
- відшуковувати та опрацьовувати необхідну нормативну та наукову інформацію в базах даних та спеціалізованих інтернет-ресурсах;
- оцінювати вплив промислових відходів на навколишнє середовище та застосовувати принципи безвідходного виробництва у професійній діяльності;
- розраховувати склад та прогнозувати властивості бетонів і розчинів, що містять золу, шлаки або вторинні заповнювачі.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;
- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск <i>1</i>	Зміни <i>0</i>	Екземпляр № <i>1</i>	Арк <i>16</i> / 5

### 3. Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1. Будівельні матеріали з відходів металургії, паливноенергетичної й хімічної промисловості**

#### **Тема 1. Проблема промислових відходів та їх класифікація**

Розвиток промисловості та накопичення промислових відходів. Класифікація відходів та термінологія. Поділ промислових відходів за ступенем небезпечності. Виробництво будівельних матеріалів та утилізація промислових відходів. Вибір напрямку утилізації відходів.

#### **Тема 2. Будівельні матеріали з відходів металургії**

Загальна характеристика відходів. Параметри якості доменних шлаків. Шламові побічні продукти. В'язучі матеріали на основі металургійних шлаків. Цементи спеціального призначення. Безклінкерні в'язучі речовини. Заповнювачі з металургійних шлаків. Шлакомінеральні суміші. Легкі пористі шлакові заповнювачі. Шлакові наповнювачі. Бетони на основі металургійних шлаків. Виробництво стінових панелей з бетонів на основі шлаків. Матеріали із шлакових розплавів. Матеріали на основі металургійних шлаків.

**Тема 3. Будівельні матеріали з відходів паливно-енергетичної промисловості** Загальна характеристика відходів.

В'язучі матеріали із застосуванням золошлакової сировини. Заповнювачі з паливних зол та шлаків. Виробництво литого щебеню. Золовмісні бетони та розчини. Силікатна цегла, керамічні та плавлені матеріали на основі зол та шлаків ТЕС. Дорожньо-будівельні та ізоляційні матеріали із застосуванням зол та шлаків ТЕС. Застосування горілих порід, відходів видобутку та збагачення вугілля.

**Тема 4. Будівельні матеріали з використанням відходів хімікотехнологічних виробництв**

Загальна характеристика відходів. Матеріали із застосуванням фосфорних шлаків. Матеріали на основі гіпсо- та вапно-містких відходів. Матеріали із застосуванням залізистих, сірковмісних та силікатних відходів. Матеріали із застосуванням гідролізного лігніну та відходів целюлозно-паперового виробництва. Додатки ПАР та електролітів на основі відходів хімічних виробництв. Застосування відходів коксо- та нафтохімічного виробництва. Утилізація розчинів та шлаків.

**Змістовий модуль 2. Будівельні матеріали з відходів деревини, гірничої і будівельної галузі та міського господарства**

**Тема 5. Будівельні матеріали і вироби з відходів переробки деревини та іншої рослинної сировини**

Загальна характеристика відходів. Фізичні та хімічні властивості деревини. Матеріали на основі деревних відходів без застосування в'язучих речовин. Матеріали на основі мінеральних в'язучих речовин. Матеріали на органічних в'язучих. Термопластичні композиції.

**Тема 6. Будівельні матеріали з відходів гірничої промисловості**

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск <i>_1_</i>	Зміни <i>0</i>	Екземпляр № <i>1</i>	Арк <i>_16_ / 6</i>

Загальна характеристика відходів. Нерудні матеріали на основі залізистих кварцитів. Застосування відходів виробництва нерудних матеріалів. Заповнювачі та бетонні вироби на основі відходів промисловості нерудних матеріалів. Заповнювачі із відсівів каменеподрібнення. Використання відходів обробки щільних та пористих порід. В'язучі та автоклавні матеріали на основі відходів дроблення гірських порід.

#### **Тема 7. Застосування відходів виробництва будівельних матеріалів**

Загальна характеристика відходів. Утилізація цементного пилу. Матеріали з азбестоцементних відходів. Властивості легких бетонів з використанням азбестоцементних відходів. Виготовлення екструзійних погонажних виробів з азбестоцементних відходів. Будівельні матеріали із скляних, мінераловатних і керамічних відходів. Фізико-механічні властивості матеріалів із скляних, мінераловатних і керамічних відходів.

#### **Тема 8. Будівельні матеріали з відходів міського господарства**

Загальна характеристика відходів. Матеріали з макулатури та текстильних відходів. Матеріали з гумових та каучукових відходів. Матеріали із пластмасових відходів. Властивості композицій на основі бітуму і поліетилену. Властивості асфальто-полістирольних композицій. Фізико-механічні властивості склопластиків. Вторинне використання цементного та асфальтового бетонів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025	
	Випуск <i>1</i>	Зміни <i>0</i>	Екземпляр № <i>1</i>	Арк <i>16</i> / <i>7</i>	

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

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота
<b>МОДУЛЬ 1</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Будівельні матеріали з відходів металургії, паливноенергетичної і хімічної промисловості</b>								
Тема 1. Проблема промислових відходів та їх класифікація	19	4	4	11	-	-	-	-
Тема 2. Будівельні матеріали з відходів металургії	19	4	4	11	-	-	-	-
Тема 3. Будівельні матеріали з відходів паливно-енергетичної промисловості	19	4	4	11	-	-	-	-
Тема 4. Будівельні матеріали з використанням відходів хімікотехнологічних виробництв	18	4	4	10	-	-	-	-
<i>Разом за змістовий модуль 1</i>	<b>75</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>43</b>	-	-	-	-
<b>Змістовий модуль 2. Будівельні матеріали з відходів деревини, гірничої і будівельної галузі та міського господарства</b>								
Тема 5. Будівельні матеріали і вироби з відходів переробки деревини та іншої рослинної сировини	19	4	4	11	-	-	-	-
Тема 6. Будівельні матеріали з відходів гірничої промисловості	19	4	4	11	-	-	-	-
Тема 7. Застосування відходів виробництва будівельних матеріалів	19	4	4	11	-	-	-	-
Тема 8. Будівельні матеріали з відходів міського господарства	18	4	4	10	-	-	-	-
<i>Разом за змістовий модуль 2</i>	<b>75</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>43</b>	-	-	-	-
<b>ВСЬОГО</b>	<b>150</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>86</b>	-	-	-	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск <i>_1_</i>	Зміни <i>0</i>	Екземпляр № <i>1</i>	Арк <i>_16_ / 8</i>

## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>МОДУЛЬ 1.</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Будівельні матеріали з відходів металургії, паливноенергетичної і хімічної промисловості</b>			
1	Тема 1. Проблема промислових відходів та їх класифікація	4	-
2	Тема 2. Будівельні матеріали з відходів металургії	4	-
3	Тема 3. Будівельні матеріали з відходів паливно-енергетичної промисловості	4	-
4	Тема 4. Будівельні матеріали з використанням відходів хімікотехнологічних виробництв	4	-
<b>Змістовий модуль 2. Будівельні матеріали з відходів деревини, гірничої і будівельної галузі та міського господарства</b>			
5	Тема 5. Будівельні матеріали і вироби з відходів переробки деревини та іншої рослинної сировини	4	-
6	Тема 6. Будівельні матеріали з відходів гірничої промисловості	4	-
7	Тема 7. Застосування відходів виробництва будівельних матеріалів	4	-
8	Тема 8. Будівельні матеріали з відходів міського господарства	4	-
<b>РАЗОМ</b>		<b>32</b>	<b>-</b>

## 6. Завдання для самостійної роботи

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск <i>_1_</i>	Зміни <i>0</i>	Екземпляр № <i>1</i>	Арк <i>_16_ / 9</i>

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>МОДУЛЬ 1.</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Будівельні матеріали з відходів металургії, паливноенергетичної і хімічної промисловості</b>			
1	Тема 1. Проблема промислових відходів та їх класифікація Аналіз впливу різних типів промислових відходів на стан навколишнього середовища. Вивчення класифікації відходів за ступенем небезпеки. Концепції безвідходного виробництва та принципи комплексного використання сировини. Методики оцінки якості техногенної сировини для виробництва в'язучих речовин.	19	-
2	Тема 2. Будівельні матеріали з відходів металургії Технологія отримання та властивості шлакомінеральних сумішей. Особливості безклінкерних шлакових в'язучих. Застосування шлакових в'язучих у виробництві бетонів автоклавного твердіння. Фізико-хімічні основи твердіння шлаколужних в'язучих.	19	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск <i>_1_</i>	Зміни <i>0</i>	Екземпляр № <i>1</i>	Арк <i>_16_ / 10</i>

3	Тема 3. Будівельні матеріали з відходів паливно-енергетичної промисловості Характеристика властивостей зол та подрібнених паливних шлаків. Проектування складу та аналіз властивостей бетонів на основі зольного гравію. Розробка безклінкерних золошлакових в'язучих. Технічні вимоги та характеристики шлакового гравію.	19	-
4	Тема 4. Будівельні матеріали з використанням відходів хімікотехнологічних виробництв Створення водостійких в'язучих на основі фосфогіпсу. Номенклатура та властивості побічних гіпсовмісних продуктів. Використання лігнітових в'язучих у виробництві бетонів. Вплив добавок ПАР (поверхнево-активних речовин) на властивості цементів.	18	-
<b>Змістовий модуль 2. Фактори змін та правові засади збереження</b>			
5	Тема 5. Будівельні матеріали і вироби з відходів переробки деревини та іншої рослинної сировини Класифікаційні ознаки відходів деревообробки. Залежність властивостей матеріалів від фізико-хімічних параметрів деревини. Дослідження деревної тирси різних фракцій як заповнювача. Вплив породи деревини на якість та міцність арболіту.	19	-
6	Тема 6. Будівельні матеріали з відходів гірничої промисловості Шляхи утилізації розкритих порід гірничо-збагачувальних комбінатів (ГЗК). Критерії якості дрібних заповнювачів з відходів збагачення. Вивчення в'язучих контактно-конденсаційного твердіння. Технологія виготовлення стінових панелей з відходів видобутку руди.	19	-
7	Тема 7. Застосування відходів виробництва будівельних матеріалів Використання азбестоцементних відходів у легких бетонах. Властивості та сфери застосування гранульованого газоскла. Характеристики склокристалічних матеріалів та бетонів на основі склобою.	19	-
8	Тема 8. Будівельні матеріали з відходів міського господарства Виробництво покрівельних матеріалів із використанням шинного гумового порошку. Створення композицій на основі бітуму та вторинного поліетилену. Технологія отримання полістиролбетонів. Застосування відходів скловолокна у виробництві склопластику.	18	-
<b>РАЗОМ</b>		<b>86</b>	

## 7. Індивідуальні самостійні завдання

Підготовка доповідей, рефератів презентацій з подальшим їх захистом.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск <i>_1_</i>	Зміни <i>0</i>	Екземпляр № <i>1</i>	Арк <i>_16_ / 11</i>

## 8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- вербальні методи (лекція, пояснення);
- наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація);
- практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань);
- дискусійний метод;
- ситуаційний метод;
- методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, підготовка доповідей).

## 9. Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів:

- усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання;
- перевірка виконання домашніх завдань;
- перевірка виконання та захист практичних робіт;
- тестування;
- перевірка виконання та захист індивідуальних завдань;
- самооцінювання та взаємооцінювання;
- залік.

## 10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Процедура

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск <i>_1_</i>	Зміни <i>0</i>	Екземпляр № <i>1</i>	Арк <i>_16_ / 12</i>

складання заліку визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань поточного контролю	100	-
<b>Підсумкова семестрова оцінка</b>	<b>100</b>	-

### Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять <sup>1</sup>	80	-
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань <sup>2</sup>	20	-
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали) <sup>3</sup> : 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій 3. Інші види робіт (наводиться перелік інших видів робіт)	до 10	-
<b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>	<b>100</b>	-

### Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти <sup>1</sup>	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) на заняттях	10	--
Участь у дискусії	5	-
Виконання тестових завдань	10	-
Виконання та захист практичних завдань, вправ, кейсів	55	-
<b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b>	<b>80</b>	-

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum(P_i \times BK_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск <i>1</i>	Зміни <i>0</i>	Екземпляр № <i>1</i>	Арк <i>16</i> / <i>13</i>

де  $P_{H3}$  – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_i$  – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання  $i$ -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

$ВК_i$  – ваговий коефіцієнт за виконання  $i$ -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{H3}$  – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Якщо здобувач вищої освіти виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав 60 балів або більше та бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. За складання заліку здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. Семестрова оцінка з навчальної дисципліни формується за результатами підсумкового контролю.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку, якщо виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і за поточний контроль у сумі набрав 50 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 35–49 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 34 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск <i>_1_</i>	Зміни <i>0</i>	Екземпляр № <i>1</i>	Арк <i>_16_ / 14</i>

наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми<sup>1</sup>.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті**

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Шкала оцінювання**

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F	Не зараховано	0-34

## **11. Глосарій**

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Промислові відходи	Industrial waste
2	Техногенна сировина	Technogenic raw materials
3	Вторинні ресурси	Secondary resources

<sup>1</sup> Положення щодо вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, не поширюється на останній семестр навчання на всіх рівнях вищої освіти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск <i>1</i>	Зміни <i>0</i>	Екземпляр № <i>1</i>	Арк <i>16</i> / <i>15</i>

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
4	Утилізація відходів	Waste recovery / recycling
5	Шлак (металургійний)	Slag (metallurgical)
6	Зола-винесення	Fly ash
7	Шлам	Sludge / Slime
8	В'язуча речовина	Binding agent / Binder
9	Шлаколужне в'язуче	Alkali-activated slag binder
10	Заповнювач	Aggregate
11	Арболіт	Wood concrete / Arbolite
12	Фосфогіпс	Phosphogypsum
13	Безвідходна технологія	Non-waste technology
14	Будівельне сміття	Construction and demolition waste (CDW)
15	Бетон на зольних заповнювачах	Fly ash concrete
16	Склобій	Cullet / Waste glass
17	Лігнін	Lignin
18	Розкривні породи	Overburden rocks
19	Композиційний матеріал	Composite material
20	Деревна тирса	Sawdust
21	Шинний гумовий порошок	Crumb rubber
22	Гідратація	Hydration
23	Екологічна безпека	Environmental safety
24	Фізико-механічні властивості	Physical and mechanical properties
25	Циркулярна економіка	Circular economy

## 12. Рекомендована література

### *Основна література*

1. Дворкін Л.Й. Будівельні матеріали та вироби із застосуванням промислових відходів: навч. посіб. / Л.Й. Дворкін, А.В. Мироненко. – Рівне: НУВГП, 2019. – 298 с.

2. Дворкін Л.Й. Використання техногенних продуктів у будівництві: Навчальний посібник / Л.Й. Дворкін, О.Л. Дворкін, К.К. Пушкарьова, М.О. Кочевих, М.А. Мохорт, М.П. Безсмертний. – Рівне: НУВГП, 2009. – 339 с.

### *Допоміжна література*

1. Гоц В.І. Бетони і будівельні розчини: Підручник / В.І. Гоц. – К.: ТОВ УВПК «ЕксОб», К.: КНУБА, 2003. – 472 с.

2. Дворкін Л. Й. Будівельне матеріалознавство: навч.-довід. посіб. укр. та англ. мовами / Л. Й. Дворкін. – Рівне: НУВГП, 2017. – 355 с.

3. Кривенко П.В. Заповнювачі для бетону / П.В. Кривенко, К.К. Пушкарьова, М.О. Кочевих. – К.:ФАДА, ЛТД, 2001. – 399 с.

4. Лівінський О.М. Будівельні матеріали та вироби: підручник / О.М. Лівінський, О.М. Пшінько, М.В. Савицький та ін. – Дніпропетровськ: Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, Акцент ПП, 2014. – 658 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/XXX.XXX/ДФ/ВКХ- 2025
	Випуск <i>_1_</i>	Зміни <i>0</i>	Екземпляр № <i>1</i>	Арк <i>_16_ / 16</i>

5. Ніконець І.І. Будівельне матеріалознавство : лабораторний практикум / І. І. Ніконець, І. М. Добрянський, Р. А. Шмиг. – Львів, 2012. – 127 с.

***Інформаційні ресурси в Інтернеті***

1. [https://dbn.co.ua/index/v\\_27\\_budivelni\\_materiali/0-94](https://dbn.co.ua/index/v_27_budivelni_materiali/0-94)
2. [https://mybud.com.ua/normativni\\_documentu/](https://mybud.com.ua/normativni_documentu/)
3. <http://online.budstandart.com/ua/>
4. <https://dnaop.com/html/60150/>