

Вінницький національний технічний університет  
Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії  
Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної  
роботи та організації освітнього  
процесу



 Олександр ПЕТРОВ

“ 22 ” 06 2023 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Ефективні будівельні технології та методи їх виконання**

<b>рівень вищої освіти</b>	другий (магістерський)
<b>галузь знань</b>	19 Архітектура та будівництво
<b>спеціальність</b>	192 Будівництво та цивільна інженерія
<b>освітні програми</b>	Промислове та цивільне будівництво Міське будівництво та господарство

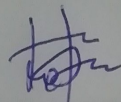
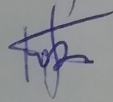
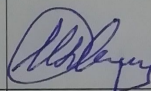
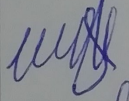
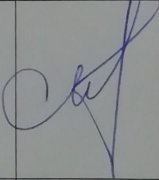
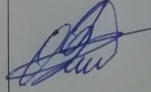
**СУЯ ВНТУ-08-11-РП.071.02:23**

2023

Робоча програма навчальної дисципліни  
«Ефективні будівельні технології та методи їх виконання»

рівень вищої освіти           другий (магістерський)  
галузь знань                    19 Архітектура та будівництво  
спеціальність                 192 Будівництво та цивільна інженерія  
освітня програма           Промислове та цивільне будівництво  
   Міське будівництво та господарство

2023. – 16 с.

	Посада Протокол засідання	ПІБ	Підпис
Розроблено	Доцент кафедри БМГА	к.т.н., доцент Юрій БІКС	
Схвалено	Гарант освітньої програми Промислове та цивільне будів- ництво	к.т.н., доцент Юрій БІКС	
	Гарант освітньої програми Міське будівництво та господарс- тво	д.т.н., професор Дудар І. Н.	
	Зав. кафедри БМГА Засідання кафедри БМГА (протокол №23 від 29.05.2023 р.)	к.т.н., доцент Віталій ШВЕЦЬ	
	Голова Методичної комісії ФБЦЕІ Методична комісія ФБЦЕІ (протокол №10 від 12.06.2023 р.)	к.т.н., доцент Іван МЕТЬ	
Затверджено	Голова Методичної ради ВНТУ Методична рада ВНТУ (протокол №11 від 22.06.2023 р.)	к.т.н., доцент Олександр ПЕТРОВ	

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,0	19 Архітектура та будівництво	Обов'язкова професійна	
Модулів – 2	Спеціальність 192 – Будівництво та цивільна інженерія <b>Освітня програма</b> Промислове та цивільне будівництво,	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		1	1
Індивідуальне науково-дослідне завдання (реферати, розрахункові, контрольні роботи, що виконуються під час СРС (домашні контрольні роботи), та ін. визначаються робочим навчальним планом чи рішенням кафедри) (кількість: змістовий модуль 1 – 1 шт.; змістовий модуль 2 – 1 шт.; загальна кількість – 2 шт.)		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – 120		1	1
Тижневих годин для денної форми навчання:		<b>Лекції</b>	
аудиторних – 3,0	Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	36 год.	10 год.
Самостійної роботи		<b>Практичні, семінарські</b>	
		18 год.	5 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		66 год.	105 год.
	Вид контролю: екзамен		

## 2. Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна «Ефективні будівельні технології та методи їх виконання» спрямована на здобування навичок використання і вміння проводити аналіз передових інженерних технологій, процесів, систем і обладнання в сфері будівництва; розуміти основні сучасні тенденції та концепції у будівництві при виборі та використанні матеріалів та технологій з урахуванням енергоємності та оцінки життєвого циклу.

Для вивчення дисципліни передбачається використання набутих знань і умінь після засвоєння дисциплін: “Вступ до фаху”, “Будівельне матеріалознавство”, “Будівельна техніка”, “Інженерна геологія”, “Технологія будівельного виробництва”, “Будівельні конструкції”, “Виробнича база будівництва”, “Основи науково-дослідної роботи”. Засвоєні розділи дисципліни використовуються при виконанні магістерських кваліфікаційних робіт.

### 3. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Основною метою** викладання дисципліни є формування у здобувачів комплексу теоретичних знань і практичних вмінь щодо опанування ефективних методів будівельних процесів, вивчення особливостей застосування сучасних інноваційних технологій при будівництві будівель, споруд та інженерних мереж. Набуття навиків складання технологічних карт та визначення техніко-економічних показників ефективності виконання загальнобудівельних та спеціальних робіт з впровадженням інноваційних рішень (проектів) з використанням вітчизняного і зарубіжного досвіду в будівельній діяльності.

**Завдання** вивчення дисципліни «Ефективні будівельні технології та методи їх виконання», що мають бути вирішені у процесі викладання дисципліни передбачає:

-ознайомлення з сучасними ефективними будівельними технологіями та методами їх виконання;

- опанування навичок розрахунку та розробки окремих фрагментів технологічних карт на окремі (спеціальні) будівельні роботи;

- забезпечення вивчення та засвоєння основних технологічних особливостей виконання загальнобудівельних та спеціальних робіт, у тому числі при використанні сучасних енергоефективних матеріалів натурального походження.

- набуття практичних навичок розрахунку витрат праці та заробітної плати при виконанні нових методів будівельних робіт.

#### **Програмні результати вивчення дисципліни**

Згідно з **вимогами освітньо-професійної програми здобувачі повинні**

**знати:**

- сучасні ефективні будівельні технології та методи їх виконання;

- методи розрахунку технологічних карт на окремі (спеціальні) будівельні роботи;

- інноваційні технології виконання загальнобудівельних та спеціальних робіт.

- основні сучасні тенденції та концепції у будівництві при виборі та використанні матеріалів та технологій з урахуванням енергоємності та оцінки життєвого циклу.

**вміти:**

- розробляти фрагменти технологічних карт на виконання окремих спеціальних будівельних робіт;

- здійснювати розрахунок витрат праці та заробітної плати при виконанні нових методів будівельних робіт.

– втілювати на практиці сучасні науково-технічні принципи будівництва в контексті енергоефективності, енергоємності та ресурсозбереження в процесі реалізації нового будівництва/ термореновації існуючих об'єктів;

– орієнтуватись при визначенні перспективних напрямків з впровадження нових та удосконалення існуючих будівельних технологій для підвищення ефективності будівельного виробництва з обґрунтуванням техніко-економічних показників.

**Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни.**

**СК06.** Здатність до становлення і розвитку теоретичних знань та практичних навичок щодо впровадження новітніх технологій в галузі будівництва з урахуванням

світових досягнень.

**СК11.** Здатність самостійно обирати раціональні методи, матеріали та технології будівництва при комплексному врахуванні наявної ресурсної бази, фізико-механічних та теплотехнічних характеристик матеріалів, а також їх питомої енергоємності та вуглецевого сліду.

### **Програмні результати навчання**

**ПРН15.** Аналізувати і використовувати передові інженерні технології, процеси, системи і обладнання в сфері будівництва.

**ПРН16.** Розуміти основні сучасні тенденції та концепції у будівництві при виборі та використанні матеріалів та технологій з урахуванням енергоємності та оцінки життєвого циклу.

### **Контрольні заходи**

Поточний та підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування студентів під час лекційного заняття, контрольних робіт, колоквіумів, тестування, заліку. На поза-аудиторну роботу вноситься вивчення окремих проблем курсу, контрольних робіт, підготовка до лекційних занять, колоквіумів, тестування, виконання індивідуальних науково-дослідних завдань (підготовка доповідей на щорічну науково-теоретичну конференцію викладачів, співробітників та здобувачів ВНТУ).

## **4. Програма навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1. Інноваційні технології влаштування енергоефективних стін з використанням матеріалів органічного походження.**

**Тема 1.** Використання незйомної опалубки (ICF) з цементно-стружкового матеріалу (арболіту) для зведення стін. Будівельна система «ISOTEX». Особливості технології, переваги та недоліки. Існуючі аналоги на ринку Європи та світу.

**Тема 2.** Використання каркасної незнімної опалубки типу «Velox». Опалубочні роботи та технології їх зведення. Переваги та недоліки системи.

**Тема 3.** Технологія влаштування стін з костробетонних блоків типу «шип-паз» з подальшим омоноліченням (система типу «BIOSYS»). Особливості, переваги та недоліки технології.

**Тема 4.** Перлітові блоки типу «SYSTEM 3E» для влаштування стін к кладкою насухо («шип-паз»). Переваги та недоліки у порівнянні із традиційними технологіями.

**Тема 5.** Вітчизняний та світовий досвід використання нетрадиційних матеріалів для зведення стін. Землебит. Глинобит. Чуркобетон. Костробетон (ТМ «Мазанка», «Nempire»). Каркасне будівництво із використанням побічних продуктів с/г виробництва (зостера, костра льону/технічних конопель, соломи злакових культур, («Ecosocoon», «Rainbow Ecosystem» та ін.).

**Змістовий модуль 2. Сучасні інноваційні технології утилізації відходів сільськогосподарської та іншої діяльності при виробництві стінових матеріалів, приклади успішної реалізації проектів у світі.**

**Тема 6.** Опалубка з бетонних блоків за технологією «ТІСЕ». Переставна опалубка Вайсбурда для блоків. Особливості, переваги та недоліки технології.

**Тема 7.** Використання лушпиння кавових бобів та пластикового сміття при виготовленні легкозбірних елементів каркасних будинків (Колумбія). Утилізація гумових відпрацьованих автомобільних шин, пластикових пляшок, скляних пляшок у якості елементів заповнення несучих стін будинків (Індія, Північна Америка, Європа). Виготовлення сирцевої цегли з використанням водоростей в якості заповнювача (Мексика). Загальні висновки, паралелі із вітчизняними енергоощадними технологіями будівництва, переваги та недоліки систем.

**Тема 8.** Використання блоків типу «тепоблок», пінополістиролбетонних блоків та інших способів утилізації побічних промислових та сільськогосподарських продуктів у виготовленні стінових матеріалів.

**Тема 9.** Інноваційні будівельні матеріали та технології. Система дерев'яних блоків типу «TRIQBRIQ», каркасна-модульна система блоків «Екокуб». Сухі будівельні суміші. Сучасні методи утеплення будинків і збереження житла. Концепція та вдалі форми та прототипи для використання «ЛЕГО»-цегли (кладка насухо).

## 5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів тем	Кількість годин							
	денна форма				Заочна форма			
	усь-ого	у тому числі			усь-ого	у тому числі		
		л	п	с.р.		л	п	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1</b>								
<b>Змістовий модуль 1.</b>								
Тема 1. Використання незйомної опалубки (ICF) з цементно-стружкового матеріалу (арболіту) для зведення стін. Будівельна система «ISOTEX». Особливості технології, переваги та недоліки. Існуючі аналоги на ринку Європи та світу.	11	4	1	6	12,5	2	0,5	10
Тема 2. Використання каркасної незнімної опалубки типу «Veloх». Опалубочні роботи та технології їх зведення. Переваги та недоліки системи.	10	3	2	5	12,5	2	0,5	10
Тема 3. Технологія влаштування стін з костробетонних блоків типу «шип-паз» з подальшим омоноліченням (система типу «BIOSYS»). Особливості, переваги та недоліки технології.	11	4	2	5	11,5	1	0,5	10
Тема 4. Перлітові блоки типу «SYSTEM 3E» для влаштування стін к кладкою насухо («шип-паз»). Переваги та недоліки у порівнянні із традиційними технологіями.	11	4	2	5	11,5	1	0,5	10
Тема 5. Вітчизняний та світовий досвід використання нетрадиційних матеріалів для зведення стін. Землебит. Глинобит. Чуркобетон. Костробетон (ТМ «Мазанка», «Empire»). Каркасне будівництво із	17	5	2	10	12	1	1	10

використанням побічних продуктів с/г виробництва (зостера, костра льону/технічних конопель, соломи злакових культур, («Ecosocoon», «Rainbow Ecosystem» та ін.).								
<b>Разом за змістовим модулем 1.</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>31</b>	<b>60</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>50</b>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 2</b>								
<b>Змістовий модуль 2.</b>								
Тема 6. Опалубка з бетонних блоків за технологією «ТІСЕ». Переставна опалубка Вайсбурда. Особливості, переваги та недоліки технології.	14	4	2	8	5	1	0,5	13
Тема 7. Використання лушпиння кавових бобів та пластикового сміття при виготовленні легкозбірних елементів каркасних будинків (Колумбія). Утилізація гумових відпрацьованих автомобільних шин, пластикових пляшок, скляних пляшок у якості елементів заповнення несучих стін будинків (Індія, Північна Америка, Європа). Виготовлення сирцевої цегли з використанням во-доростей в якості заповнювача (Мексика). Загальні висновки, паралелі із вітчизняними енергоощадними технологіями будівництва, переваги та недоліки систем.	16	4	3	9	5	1	0,5	12
Тема 8. Використання блоків типу «тепоблок», пінополістиролбетонних блоків та інших способів утилізації побічних промислових та сільськогосподарських продуктів у виготовленні стінових матеріалів.	15	4	2	9	5	-	0,5	15
Тема 9. Інноваційні будівельні матеріали та технології. Система дерев'яних блоків типу «TRIQBRIQ», каркасна-модульна система блоків «Екокуб». Концепція, вдалі форми та прототипи для використання «ЛЕГО»-цегли (кладка насухо).	15	4	2	9	5	1	0,5	15
<b>Разом за змістовим модулем 2.</b>	<b>60</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>35</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>55</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>66</b>	<b>120</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>105</b>

## 6. Теми семінарських занять – не передбачені



## 7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
	<b>Модуль 1</b>		
1	Тема 1. Технологічні особливості будівництва стін з використанням незйомної опалубки (ICF) з цементно-стружкового матеріалу (арболіту) для зведення стін. Калькуляція працевитрат.	1	0,5
2	Тема 2. Використання каркасної незнімної опалубки типу «Velox». Калькуляція працевитрат на захватку на основі закордонного та вітчизняного досвіду. Особливості влаштування елементів перекриття. Опалубочні роботи.	2	0,5
3	Тема 3. Технологія влаштування стін з костробетонних блоків типу «шип-паз» з подальшим омоноличенням (система типу «BIOSYS»). Калькуляція працевитрат на захватку	2	0,5
4	Тема 4. Перлітові блоки типу «SYSTEM 3E» для влаштування стін к кладкою насухо («шип-паз»). Калькуляція працевитрат на захватку	2	0,5
5	Тема 5. Вітчизняний та світовий досвід використання нетрадиційних матеріалів для зведення стін. Землебит. Глинобит. Чуркобетон. Костробетон (ТМ «Мазанка», «Empire»). Каркасне будівництво із використанням побічних продуктів с/г виробництва (зостера, костра льону/технічних конопель, соломи злакових культур, («Ecosocoon», «Rainbow Ecosystem» та ін.). Розробка фрагментів техкарт на окремі типи робіт. Оцінка життєвого циклу.	2	1
	<b>Модуль 2</b>		
10	Тема 6. Опалубка з бетонних блоків за технологією «TICE». Переставна опалубка Вайсбурда. Особливості, переваги та недоліки технології.	1	0,5
11	Тема 7. Використання лушпиння кавових бобів та пластикового сміття при виготовленні легкозбірних елементів каркасних будинків (Колумбія). Утилізація гумових відпрацьованих автомобільних шин, пластикових пляшок, скляних пляшок у якості елементів заповнення несучих стін будинків (Індія, Північна Америка, Європа). Виготовлення сирцевої цегли з використанням водоростей в якості заповнювача (Мексика). Пошук джерел для розрахунку та калькуляції працевитрат. Альтернативні види робіт для виконання кошторисного розрахунку.	1	0,5
12	Тема 8. Використання блоків типу «тепоблок», пінополістиролбетонних блоків та інших способів утилізації побічних промислових та сільськогосподарських продуктів у виготовленні стінових матеріалів. Розрахунок працевитрат.	1	0,5
13	Тема 9. Інноваційні будівельні матеріали та технології. Система дерев'яних блоків типу «TRIQBRIQ», каркасна-модульна система блоків «Екокуб». Концепція, вдалі форми та прототипи для використання «ЛЕГО»-цегли (кладка насухо). Розрахунок доцільності виробництва та працевитрат по влаштуванню умовної захватки.	1	-
	<b>Усього годин</b>	18	6



## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
<b>Модуль 1</b>			
1	Тема 1. Опалубочні роботи, види опалубки. Класифікація та типи незйомної опалубки. Матеріали для виготовлення блоків незйомної опалубки в Україні та світі.	6	10
2	Тема 2. Технології влаштування щитової опалубки з різних матеріалів. Переваги та недоліки. Інвентарна опалубка та незйомна опалубка. Механізми та обладнання для влаштування стін за різними типами опалубки.	5	10
3	Тема 3. Літературний огляд збірно-монолітних систем для влаштування стін з різних матеріалів. Особливості влаштування та матеріалів стін з керамічних блоків, костробетону, шлакоблоків. Армування, типи арматури, монолітний бетон.	5	10
4	Тема 4. Основні принципи використання та влаштування блоків типу «шип-паз», оцінка несучої здатності.	5	10
5	Тема 5. Теорія і практика влаштування стін з використанням місцевих натуральних матеріалів. Характеристики конструктивних схем, матеріалів, несучих елементів. Використання дерев'яних/залізобетонних елементів для каркасу. Комбіновані системи.	10	10
<b>Модуль 2</b>			
6	Тема 6. Використання блоків пересувної опалубки для виготовлення саману, шлакоблоків. Машина та устаткування для виготовлення блоків .	8	13
7	Тема 7. Літературний огляд публікацій пов'язаних із впровадженням технологій використання побічних продуктів сільськогосподарського виробництва, пластикового сміття у виготовленні будівельних конструктивних елементів для будівництва.	9	12
8	Тема 8. Аналіз теплотехнічних, фізико-механічних та техніко-економічних показників при використанні комбінованих багатопарових блоків для зведення огорожувальних конструкцій стін будівель.	9	15
9	Тема 9. Основні інноваційні будівельні системи з комбінованим використанням натуральної/штучної сировини в якості утеплювача, а також типи та форми блоків для влаштування елементів стін.	9	15
<b>Усього годин</b>		66	105

## 9. Індивідуальні завдання

Відповідно до затвердженого рішенням кафедри переліку індивідуальних завдань, студенти готують презентаційні матеріали з окремих тем курсу і розв'язують задачі. Також за тематикою курсу студенти готують наукові публікації і презентаційні матеріали доповідей на щорічну науково-теоретичних конференціях.

## 10. Методи навчання

Лекція, проблемна лекція, демонстрація презентаційних матеріалів з використанням мультимедійних засобів навчання, виконання практичних робіт, підготовка рефератів, висвітлення результатів досліджень при здійсненні доповідей науково-

дослідного характеру на науково-технічних конференціях. Публікації результатів проведених наукових робіт у науково-технічних збірниках.

### 11. Методи контролю

Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань здобувачів під час практичного заняття, тестування, здавання колоквіумів, написанні контрольної роботи, здача екзамену.

### 12. Розподіл балів, які отримують здобувачі

Таблиця 12.1 – Вид контролю – диференційний залік

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2				75 балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
38 балів					37 балів				

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

Таблиця 12.2 - Кількість і зміст модулів

Модуль	Кредити	Лекції (год.)	Практичні заняття (год.)	Контрольна робота	Колоквіуми
I	2	20	9	1	1
II	2	16	9	1	1

Таблиця 12.3 – Оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів з окремих видів роботи та в цілому по модулях (в балах)

Види робіт	Модуль	
	I	II
1. Індивідуальна контрольна робота	20	20
2. Колоквіум	18	17
Всього	38	37

Таблиця 12.4 – Шкала оцінювання: в балах та ECTS.

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90 – 100	<b>A</b>
82-89	<b>B</b>
75-81	<b>C</b>
64-74	<b>D</b>
60-63	<b>E</b>
35-59	<b>FX</b> незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b> незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 13. Методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни.
2. Конспект лекцій.
3. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів.
4. Питання на колоквіум.
5. Теми індивідуальних контрольних робіт.
6. Тести поточного контролю знань.
7. Перелік питань для екзамену.

### 14. Критерії оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів

Рівень компетентності	За бальною шкалою	За шкалою ЕКТС	Критерії оцінювання
IV Високий (творчий)	90 – 100	A	Виставляється, якщо при відповіді на питання виявлено всебічні, систематизовані, глибокі знання матеріалу, який виноситься на контроль, уміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, знання основної і додаткової літератури, передбаченої програмою на рівні творчого використання.
III Достатній (конструктивний)	82 – 89	B	Повні знання з питань і задач, що стоять перед студентом. Уміння викладати основні ідеї. Вміння професійно відстоювати свою точку зору. Припускаються несуттєві неточності у викладенні матеріалу та у відповідях.
	75 – 81	C	Достатньо повні знання з поставлених питань і задач. Вміння викладати основні ідеї. Здатність самостійно застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, наводити окремі власні приклади на підтвердження власних тверджень. Вміння доводити правильність своїх рішень. Несуттєві неточності у відповідях.
II Середній (репродуктивний)	64 – 74	D	Студент може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання та розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати матеріал, робити висновки. Пояснення неповні, нелаконічні, не завжди точні. Відповіді на питання неповні, містять неточності.
	60 – 63	E	Задовільні знання матеріалу на рівні вищому за початковий. Здатність за допомогою викладача логічно відтворювати значну частину матеріалу. При відповіді на запитання виникають труднощі у деяких положеннях, відповіді не повні.
I Низький	35 – 59	FX	Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчато. Утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (40-60%), недоречне пояснення. Самостійно, без допомоги викладача, не може сформулювати алгоритм рішення задачі.
	34 – 0	F	Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчато. Утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (60-100%). Самостійно, без допомоги викладача, не може сформулювати алгоритм рішення задачі.

## Критерії оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів за видами робіт

Рівень компетентності	За шкалою ЄКТС	Критерії оцінювання	
		Індивідуальна контрольна робота	колоквіум (тести)
IV Високий (творчий)	A	18-20 балів: виставляється при логічній та читабельній структурі презентації, коректному виборі альтернатив для порівняння, правильному та безпомилковому проведенні технологічного розрахунку, з чіткими та змістовними висновками, при правильно оформленому списку джерел посилань.	17-18 б.: 90-100% правильних відповідей
III Достатній (конструктивний)	B	14-17 балів: при правильній послідовності даних для побудови презентації, грамотному виконаному технологічному розрахунку, з основними поясненнями до розрахунків, з правильно оформленим переліком джерел посилань, але має місце некоректність виконаного порівняння з пропонованими альтернативами.	16 б.: 82-89% правильних відповідей
	C	10-13 балів: при правильній побудові презентації, але без читабельної її структури, при цьому має місце логічне висвітлення основних переваг та недоліків пропонованої технології, з деякими незначними помилками, без пояснень до виконаного технологічного розрахунку, при відсутності або помилковому аналізі висновків щодо отриманих результатів, без посилань на джерела.	15 б.: 75-81% правильних відповідей
II Середній (репродуктивний)	D	7-9 бали: виставляється, якщо при виконанні завдання допущені суттєві помилки, які свідчать про недостатнє знання технології, при цьому присутні висновки, джерела посилань відсутні	14 б.: 64-74% правильних відповідей
	E	4-6 балів: виставляється, якщо при виконанні завдання допущені суттєві помилки, які свідчать про недостатнє розуміння та знання пропонованої технології, відсутнє порівняння з альтернативами, висновки відсутні або носять декларативний характер, зміст роботи фрагментарний.	13 б.: 60-63% правильних відповідей
I Низький	FX, F	0 балів: виставляється у випадку, якщо завдання не виконане взагалі	0-12 б.: 0-59% правильних відповідей

### 15. Академічні права та обов'язки

Здобувачі та викладачі повинні дотримуватися норм забезпечення честі, гідності, взаємної поваги і довіри, рівноправності та толерантності усіх учасників освітнього процесу шляхом дотримання принципів академічної доброчесності, викладених у «Положенні про академічну доброчесність у ВНТУ».

З метою запобігання та виявлення плагіату у навчальних роботах, розвитку навичок коректної роботи із джерелами інформації та впровадження практики належного цитування, дотримання вимог наукової етики та поваги до інтелектуальних надбань та активізація самостійності й індивідуальності при створенні авторського твору і відповідальності за порушення загальноприйнятих правил цитування слід дотримуватись норм «Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його

виявлення у навчальних, наукових, кваліфікаційних та науково-методичних роботах у ВНТУ».

З метою визнання результатів навчання здобутих під час неформальної та/або інформальної освіти (що здобувалася за освітніми програмами та не передбачала присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнями освіти, але могла завершуватися присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій, а також освіти, яка здійснювалася у порядку самоосвіти), здобувачі можуть скористатися відповідними процедурами, наведеними у «Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти у ВНТУ».

Здобувачі мають право оскаржити результати проміжних та підсумкових контрольних заходів, але на лише на підставі аргументованих пояснень, відповідно до «Порядку організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ», а також безпосередньо звернувшись до освітнього омбудсмена, згідно «Положення про освітнього омбудсмена з прав студентів ВНТУ».

З метою вирішення конфліктних ситуацій, що можуть виникнути у здобувачів із іншими учасниками освітнього процесу та/або недопущення виникнення конфліктних ситуацій слід бути обізнаним у нормах «Кодексу етики ВНТУ».

Здобувачі ВНТУ мають керуватися принципом «нульової толерантності» до будь-яких проявів корупції і повинні вживати всіх передбачених законодавством заходів щодо запобігання, виявлення та протидії корупції і пов'язаним з нею діям (практикам), відповідно до «Антикорупційної програми ВНТУ».

Наведені документи оприлюднені на сайті ВНТУ: <https://vntu.edu.ua/uk/public-info/zag.html>.

## 16. Рекомендована література

### Базова

1. Золотова Н. М. Сучасні матеріали та технології будівництва: конспект лекцій для студентів денної форми навчання освітнього рівня «бакалавр» зі спеціальності 191 – Архітектура та містобудування. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. 135 с.
2. Гуденко В.М. Технологія будівельного виробництва: навчальний посібник. Київ: Аграрна освіта, 2010. 481 с.
3. Сучасні технології в будівництві: Підручник для вузів./ Менеїлюк О.І. та ін.; Одеська держ. Академія будівництва та архітектури. Київ: Освіта України, 2011. 534с.
4. Згалат-Лозинська Л.О., Згалат-Лозинський О. Б. Розвиток та впровадження інноваційних технологій 3D-друку у будівництві. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. Том 31 (70). № 5, 2020. С. 45-51.
5. Hamidreza Gh.S., Corker J., Fan M. (2018) Additive manufacturing technology and its implementation in construction as an eco-innovative solution. *Automation in Construction*, vol. 93, P. 1–11.
6. 3D Print Lewis (2019) Grand Hotel Erects World's First 3D Printed Hotel, Plans to Print Thousands of Homes in the Philippines Next. 3D Print Lewis. URL: <https://3dprint.com/94558/3d-printed-hotel-lewis-grand> (Last accessed 27 December

2023).

7. Buswell R.A., Soar R.C., Pendlebury M., Gibb A.G., Edum-Fowte F.T., Thorpe T. (2005) Investigation of the potential for applying freeform processes to construction. Proceedings of the 3rd International Conference on Innovation in Architecture, Engineering and Construction (AEC). Rotterdam. The Netherlands, p. 141–150. URL: <https://dspace.lboro.ac.uk/2134/10144> (Last accessed 27 March 2020).
8. Delgado D., Clayton P., O'Brien W.J., Seepersad C., Juenger M., Ferron R., Salamone S. Applications of additive manufacturing in the construction industry – A forward – looking review. *Automation in Construction*. 2018. No. 89, P. 110–119.
9. Paolini A., Kollmannsberger S., Rank E. Additive manufacturing in construction: A review on processes, applications, and digital planning methods. *Additive Manufacturing*. 2019. No. 141(9), P. 1–13.
10. Андрійчук О.В., Оласюк П.Я. Застосування 3D-технологій у будівництві. *Сучасні технології та методи розрахунку в будівництві*. 2015. Вип. 3. С. 11–18.
11. Петришина А.А. Тенденції розвитку тривимірного друку, обладнання та матеріалів для нього. Актуальні задачі сучасних технологій: матеріали IV Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів (25-26 листопада 2015 р.). Тернопіль, 2015. С. 26–27.
12. Струтинська О.В. Сучасний стан і перспективи розвитку технологій тривимірного моделювання та друкування. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2018. № 20. С. 88–94.
13. Лемешев М.В., Христич, О. В., Зузяк С. Ю. Ресурсозберігаюча технологія виробництва будівельних матеріалів з використанням техногенний відходів. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*, 2018. № 24(1). С.18-23.

### Допоміжна

1. TAM, Vivian WY. Cost effectiveness of using low cost housing technologies in construction. *Procedia Engineering*, 2011. No.14: P. 156-160.
2. TANG Y., Hongquan X. An effective construction method for multi-level uniform designs. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 2013. No.143 Vol.9: P. 1583-1589.
3. Iqbal, M., Ma, J., Ahmad, N., Hussain, K., & Usmani, M. S. (2021). Promoting sustainable construction through energy-efficient technologies: an analysis of promotional strategies using interpretive structural modeling. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 2021. P. 1-24.
4. Організація будівництва / С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; за редакцією С.А. Ушацького. Підручник. Київ: Кондор, 2007. 521 с.
5. Дорош А. М. Організація будівельного виробництва: навчальний посібник. Київ: Аграрна освіта, 2011. 255с.
6. Ковальчук Я.О. Технологія та організація будівництва: навчальний посібник. – Тернопіль, 2017. – 191с.
7. Білецький, А.А. Організація і технологія будівельних робіт [Електронний ресурс]: навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2007. 215 с.

## Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Online сервіс для роботи з нормативними документами БУДСТАНДАРТ [Електронний ресурс] / Режим доступу до сайту: <https://online.budstandart.com/ua/>.
2. Архів публікацій науково-технічних конференцій ВНТУ Контроль і управління в складних системах [Електронний ресурс] / Режим доступу до сайту: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mccs/index/schedConfs/archive>.
3. Архів публікацій в науково-технічних збірниках Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві ВНТУ [Електронний ресурс] / Режим доступу до сайту: <https://stmkvb.vntu.edu.ua/index.php/stmkvb>.



## ЛИСТОК РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН

Номер зміни	Номер та дата протоколу засідання кафедри	Номер пункту, що змінюється	Підпис завідувача кафедри
	№__ від __. __.2024 р.	Змін немає/зазначити зміни	
	№__ від __. __.2025 р.	Змін немає/зазначити зміни	
	№__ від __. __.2026 р.	Змін немає/зазначити зміни	
	№__ від __. __.2027 р.	Змін немає/зазначити зміни	