

**Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова**

Навчально-науковий інститут Архітектури, містобудування та дизайну  
кафедра міського будівництва та територіального планування

***Пояснювальна записка***  
до кваліфікаційної роботи

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

на тему: **Реконструкція кварталу по пр. Свободи в м.  
Костянтинівка Донецької області**

Виконав: здобувач 3 курсу, групи МБГ 2023-1у

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво Спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітня програма «Міське будівництво та господарство»

Абрамов В.О.

Керівник: д.т.н., проф. Линник І.Е.

Рецензент: к.т.н., проф. Завальний О.В.

Харків – 2026

Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова

Навчально-науковий інститут архітектури, містобудування та дизайну  
Кафедра міського будівництва та територіального планування  
Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр  
Напрямок підготовки 19 «Архітектура та будівництво»  
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
Освітня програма «Міське будівництво та господарство»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри**  
**проф. Завальний О.В.**

“ 15 ” червня 2026 р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ**

**Абрамову Владиславу Олександровичу**

1. Тема роботи «Реконструкція кварталу по пр. Свободи в м. Костянтинівка Донецької області»

керівник роботи д.т.н., проф. Линник І.Е.

затверджені наказом № 338-03 від 17.04.2026 р.

2. Строк подання студентом роботи 15 червня 2026 р.

3. Вихідні дані до бакалаврської роботи: завдання кафедри міського будівництва та територіального планування

4. Склад розрахунково-пояснювальної записки

1. Основна частина. 2. Архітектура. 3. Будівельні конструкції. 4. Технологія будівельного виробництва. 5. Охорона праці і безпека в надзвичайних ситуаціях. 6 Економіка

5. Перелік графічного матеріалу

Опорний план, генеральний план, схема функціонального зонування, схема транспортного обслуговування і пішохідної доступності, фрагменти благоустрою і вертикального планування, архітектура, будівельні конструкції, ТБВ.

### 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали і посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Архітектура	д.т.н., проф. Линник І.Е.		
Будконстр.	д.т.н., проф. Нижник О.В.		
ТБВ	к.т.н., доцент Шаповал С. В.		
Охорона праці і безпека в надзвичайних ситуаціях	к.т.н., доцент Серіков Я.О.		
Економіка	к.е.н., доцент Серьогіна Д.О.		

7. Дата видання завдання 28.05.2026 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Архітектурно-будівельна частина	28.05.2026	
2.	Опорний план	30.05.2026	
3.	Схема генерального плану	02.06.2026	
4.	Конструктивні креслення	02.06.2026	
5.	Технологія будівельного виробництва	05.06.2026	
6.	Схема транспорту та пішохідних зв'язків	06.06.2026	
7.	Схема функціонального зонування	06.06.2026	
8.	Схема благоустрою	06.06.2026	
9.	Охорона праці	05.06.2026	
10.	Економіка	07.06.2026	
11.	<i>Перевірка на плагіат</i>	08.06.2026	
12.	<b>Передзахист</b>	15.06.2026	

Здобувач \_\_\_\_\_



Абрамов В.О.

Керівник роботи \_\_\_\_\_



Линник І.Е.

## ЗМІСТ

Вступ.....	6
1. Містобудівельна частина.....	8
1.1. Природні умови.....	8
1.2. Опорний план .....	9
1.3. Аналіз існуючого стану.....	10
1.4. Генеральний план.....	11
1.5. Транспорт м. Костянтинівка .....	14
1.6. Вертикальне планування та водовідведення.....	15
1.7. Благоустрій та озеленення території школи.....	17
2. Архітектурна частина.....	22
2.1. Вихідні дані.....	22
2.2. Генеральний план.....	22
2.3. Об'ємно-планувальне рішення.....	23
2.4. Конструктивне рішення.....	24
3. Розрахунково-конструктивна частина.....	27
3.1. Розрахунок ширини ростверку.....	27
3.1.1. Збір навантажень на палю.....	27
3.1.2. Визначення ширини ростверку.....	28
4. Організаційно-технологічна частина.....	29
4.1. Технологічна карта на влаштування цегляної кладки зовнішніх і внутрішніх стін.....	29
4.2. Підбір баштового крану.....	35
4.3. Приймання виконаних робіт.....	35
4.4. Охорона праці та техніка безпеки.....	36
5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях .....	38
5.1. Аналіз умов праці на будівельному об'єкті.....	38
5.2. Небезпечні й шкідливі виробничі фактори.....	39
5.3. Організація безпечних умов праці на об'єкті.....	41

5.4. Електрична безпека на будівельному майданчику.....	43
5.5. Пожежна безпека на будівельному майданчику.....	45
5.6. Надзвичайні ситуації, спричинені вибухами.....	46
6. Економічна частина.....	47
Список літератури .....	52

## ВСТУП

Актуальність кваліфікаційної роботи «Реконструкція кварталу по пр. Свободи в м. Костянтинівка Донецької області» зумовлена необхідністю оновлення міського середовища та забезпечення жителів новим житлом.

Ситуація вимагає системного підходу до вирішення проблем, які пов'язані з реконструкцією застарілої житлової забудови. Наразі місто є прифронтовим містом. Неподалік від нього точаться жорстокі бої. Російські війська мають на меті захопити місто. Місто знаходиться під постійними обстрілами. Станом на січень 2026 року в місті залишилось менше ніж 3 000 осіб. Сподіваємось, що місто все ж залишиться під контролем українських військ. Прийде час, коли його потрібно буде відновлювати і відбудовувати. Люди повернуться до міста. Але у зруйнованому місті вцілілих будівель майже не залишилось. Тому постане питання у будівництві нового житла і реконструкції того, що залишиться.

Значна частина міста Костянтинівки складається зі старих панельних будівель, особливо в центральній частині. Ці житлові споруди, зведені в 1950-1960-х роках, на сьогодні є не лише морально, але й фізично застарілими. Ця проблема актуальна як для місцевих жителів і міської влади, так і для архітекторів і будівельників, які опікуються питаннями модернізації житла. Колись ці будинки стали важливим кроком у розвитку житлової архітектури, відповідаючи на потреби масової індустріалізації будівництва. У короткі терміни вдалося реалізувати урядову програму забезпечення населення житлом із можливістю сімейного розселення. У всіх містах та районах виникли житлові масиви з об'єктами соціальної інфраструктури, такими як школи, дитячі садочки та магазини. Однак масштабне будівництво та прагнення швидко забезпечити населення житлом призвели до проблем. Нестача розвиненої індустріальної бази та поспішність робіт стали причинами неповної завершеності багатьох об'єктів, що виявилася як у загальній архітектурній невиразності, так і у відсутності продуманого комплексного підходу. Як наслідок, значна частина таких житлових масивів передчасно втратила і функціональну, і естетичну актуальність. Більше того, низка наукових

та інженерних ідей того часу була або недооцінена, або не реалізована повною мірою в практиці.

У сучасних умовах можливо переосмислити наявний архітектурний спадок і наповнити його новим змістом, відповідно до актуальних соціальних ідеалів без необхідності повного демонтажу. Для цього важливо перш за все дослідити основні містобудівні концепції середини ХХ століття, врахувати специфіку формування кварталів того часу та особливості їхньої структури. Такий аналіз дозволить чітко визначити переваги й недоліки попередніх рішень, а також окреслити стратегію їхньої сучасної реконструкції. Це стане основою для оновлення перших мікрорайонів міста і створення комфортного середовища для життя відповідно до сучасних стандартів.

# 1. МІСТОБУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

## 1.1. Природні умови

Місто Костянтинівка розташоване в межах степової зони. Його територія розміщується вздовж річки Кривий Торець, яка є притокою Казенного Торця в басейні Сіверського Дінця.

Загальна площа міста становить 66,04 кв. км, а населення до 2022 року налічувало 75 040 осіб. На сьогоднішній день кількість населення, що залишилось у місті, становить лише 2 800 осіб [1].

Місцеві ґрунти — звичайні чорноземи, з глибоким малогумусним і середньогумусним шаром, сформовані на основі степових порід. Ці ґрунти мають високу природну родючість, хоча оранка з часом частково порушила їхню комковату структуру.

У прилеглих до міста територіях знаходяться родовища будівельної сировини. Найбільше значення має Константинівське родовище вогнетривких глин, розташоване за 15 км на схід від міста. Крім того, є поклади якісного піску, який використовується у виробництві скла [1].

Рельєф міста сформований геологічною будовою високогірного регіону. Поверхня характеризується хвилястою рівниною з річковими долинами, каньйонами та балками, де максимальна глибина ерозійного розчленування сягає 80 метрів.

Територію міста перетинає річка Кривий Торець і кілька струмків зі звивистими руслами. Їхні долини варіюються від вузьких каньйонів із скелястими берегами до широких рівнинних ділянок [1].

Клімат Костянтинівки відповідає помірному поясу степової зони. Середня температура в січні становить  $-5-8^{\circ}\text{C}$ , а в червні —  $+20-23^{\circ}\text{C}$ . Середньорічна кількість опадів досягає 500 мм, причому за рік дощі йдуть орієнтовно протягом 145 днів. Найменше опадів фіксується у березні та жовтні, найбільше — в липні. Вітри у зимовий період переважно дмуть із північного заходу, а влітку змінюють

напрямок на південний. Найбільша швидкість вітру спостерігається в лютому (приблизно 4,6 м/с), тоді як у липні вона знижується до 3,2 м/с [1].

## 1.2. Опорний план

Місто Костянтинівка — адміністративний центр, розташований у північній частині Донецької області на сході України.

Проектована територія, що підлягає реконструкції, розташована в південно-західній частині міста Костянтинівка Донецької області.

При плануванні основних структурних елементів території було враховано наступні містобудівні та природні фактори:

- розташування кварталу відносно центру міста;
- планувальну структуру території, її межі, площу та функціональне зонування.

Планувальна структура кварталу орієнтована на житлову забудову та забезпечення населення об'єктами соціально-побутового обслуговування та громадськими будівлями.

Межами кварталу є проспект Свободи, вулиця Визволителів та вулиця Кирила Вінченка. Площа території становить 48 га.

На території, що підлягає реконструкції, розташовані:

- сім 9-ти поверхових житлових будинків;
- дев'ятнадцять 5-ти поверхових житлових будинків;
- два дитячих садки. Один на 200 дітей, площа території 1,0 га, другий – на 180 дітей, площа території 0,8 га [2];
- школа на 1 200 учнів, площа території 2,98 га [2];
- чотири будівлі 2-поверхових магазини;
- тренувальний спортивний комплекс футбольного клубу «Донбас»;
- дві 5-ти поверхові будівлі лікарні;
- 2-поверхова будівля ветеринарної лікарні;
- дві 1-поверхові будівлі складів;

- гаражі на 50 машино-місць;
- п'ять трансформаторних підстанцій;
- два теплорозподільних пункти;
- один газорозподільний пункт.

Кількість населення, що проживало у кварталі – 7540 люд., щільність населення – 157 люд./га.

Навколо кварталу з трьох сторін розташовується переважно одноповерхова житлова забудова (з півночі, сходу та півдня), а із західного боку межує багатоповерхова панельна забудова.

У північно-східній частині кварталу розташований природний водний об'єкт.

Зелені насадження включають рядові посадки вздовж прибудинкових територій, групові посадки та окремі дерева (солітери) всередині житлових дворів.

Поблизу не виявлено природоохоронних об'єктів, таких як ліси.

### **1.3. Аналіз існуючого стану**

Функціональне зонування розділяє територію на житлові зони, громадські площі та зони зелених насаджень.

Поверховість варіюється: новіші споруди зазвичай мають більшу кількість поверхів у порівнянні зі старішими будівлями. У житлових будинків висота становить 5 і 9 поверхів. Висота інших будівель – 1–3 поверхи.

Технічний стан забудови різний — споруди мають різні ступені фізичного зношення. Для більшості забудови ступінь зношення становить до 50 %. Деякі будівлі мають ступінь зношення до 70 %.

Тут відсутні історичні будинки або пам'ятки архітектури, тому естетична цінність існуючої забудови оцінюється невисоко.

По проспекту Свободи та вулиці Кирила Вінченка проходять маршрути автобусів. Зупинки громадського транспорту знаходяться на цих вулицях. Вони

розташовані в карманах. Радіуси пішохідної доступності до зупинок становлять 500 м.

#### 1.4. Генеральний план

Проект реконструкції району передбачає [9–13]:

- ущільнення забудови кварталу шляхом зведення сучасних багатоповерхових житлових будинків;
- організацію озеленення та облаштування прилеглих територій.

Під час реконструкції необхідно врахувати природні умови території, призначеної для житлового будівництва, рельєф місцевості, наявність водних об'єктів та зелених зон.

У межах кварталу пропонується будівництво шести 10-поверхових житлових будинків та 7-ми поверхового паркінгу для постійного зберігання автомобілів на 450 мішино-місць. Біля проспекту Свободи пропонується в існуючій будівлі магазину розмістити комунально-побутове підприємство.

Відстані між довгими фасадами багатосекційних житлових будинків (побутові розриви) прийнято більше ніж 20 м [2], що забезпечує умови інсоляції та протипожежні.

На перших поверхах нових житлових будинків передбачено квартири для розселення осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення [4].

До всіх запроєктованих будівель передбачено двосмугові проїзди завширшки 5,5 м. Проїзди закінчуються розворотними майданчиками 12 м × 12 м, які забезпечують можливість розвороту сміттєвозів, прибиральних і пожежних машин [2].

Для пішоходів передбачені доріжки шириною 1,8 метри з асфальтобетонним покриттям. Ширина пішохідних доріжок та тротуарів забезпечує можливість проїзду крісла колісного, враховуючи вимоги осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення.

Відстань від 7-ми поверхового паркінгу до житлових будинків становить більше ніж 50 м, що відповідає нормам ДБН Б.2.2-12 та ДБН В.2.3-15:2007 [2, 3].

Паркувальні місця для короткочасного зберігання автомобілів будуть розташовані поблизу житлових будинків, магазинів, спортивного та торговельно-побутового комплексів.

Розміщення додаткових інженерно-технічних споруд на території реконструкції не передбачено.

У східній частині території передбачено благоустрій зони біля водного об'єкта.

У результаті реалізації проєкту в кварталі проживатиме близько 10470 осіб, зі щільністю населення 218 осіб на гектар.

#### ***Підприємства щоденного обслуговування житлових кварталів***

Підприємства	Од. виміру	Розрахункова норма на 1000 жителів	Кількість на 10470 осіб
Дитячий садок-ясла	місце	38	397
Школа	місце	135	1410
Продовольчі магазини	м2	95	995
Промтоварні магазини	м2	110	1152
Побутові майстерні	робочих місць	2	21
Відділення зв'язку	об'єкт	1	10
Ощадна каса, банк	операційне місце	0,5	6
Підприємства громадського харчування	посадкових місць	7	73
Гаражі, стоянки	місце	100	1047

*Техніко-економні показники*

№ пп.	Найменування	Од. вимір.	Кількість	
			До ре- конст.	Після реконст.
1	Загальна площа території	га	48	48
2	Кількість населення	люд.	7540	10470
3	Площа забудови	га	3,73	4,20
4	Загальна площа житлових буди- нків	м2	23184	32075
5	Житлова забезпеченість	м2/люд.	18	25
6	Площа доріг і проїздів	м2	107000	137000
7	Площа озеленення	м2	255400	214500
8	Площа ставків	м2	22700	22700
9	Щільність населення	люд./га	157	218
10	Забезпеченість зеленими насадженнями	м2/люд.	33,87	20,49
11	Вартість 1м2	тис. грн		6,400

### *Баланс території*

№ з/п	Територія	До реконструкції		Після реконструкції	
		Площа, га	% від загальн. площі	Площа, га	% від загальн. площі
1	Житлова забудова	2,32	4,80	3,21	6,68
2	Вулиці і проїзди	10,70	22,29	13,70	28,50
3	Території зелених насаджень	25,54	53,44	21,45	44,84
4	Торгові території	0,45	0,90	0,45	0,90
5	Дитячі заклади	5,60	11,60	5,60	11,60
6	Територія відпочинку населення	2,27	4,70	3,07	6,40
7	Складська територія	0,8	1,60	-	-
8	Автостоянки	0,08	0,17	0,28	0,58
9	Територія закладів охорони здоров'я	0,24	0,50	0,24	0,50
	Разом	48	100	48	100

#### **1.5. Транспорт м. Костянтинівка**

Через місто проходить автодорога національного значення Маріуполь – Донецьк – Слов'янськ (Н20), а також кілька регіональних автодоріг, серед яких Т-0504 (Алчевськ – Артемівськ – Костянтинівка – Красноармійськ) і Т-0516 (Костянтинівка – Дзержинськ – Горлівка).

Залізнична станція Костянтинівка відіграла роль великого транспортного вузла, забезпечуючи перевезення пасажирів у напрямках Маріуполя,

Донецька, Сочі, Адлера, Києва, Львова, Харкова та інших міст. На сьогоднішній день станція не працює.

Основним видом міського транспорту є автобуси. Пасажирські перевезення здійснюються силами «Автобусного транспортного підприємства 11409», яке працює у напівдержавному форматі разом із декількома приватними перевізниками. Наразі декілька маршрутів автобусів та маршрутних таксі продовжують працювати в місті, незважаючи на обстріли.

У місті функціонувало понад 16 маршрутів маршрутних таксі, що складали основу внутрішньоміського пасажиропотоку.

Міжміське сполучення здійснюється через автовокзал, розташований поруч із школою №17. Однак наразі основна роль автовокзалу перейшла до диспетчерського пункту біля податкової адміністрації на проспекті Свободи. Звідси здійснюються транзитні автобусні маршрути у напрямках міст України.

## **1.6. Вертикальне планування та водовідведення**

Рельєф ділянки є складним, зі зниженням на 20 метрів у напрямку з південного заходу на північний схід.

Головні завдання вертикального планування та озеленення [7, 14, 15]:

- Забезпечення організованого відведення поверхневих вод;
- Забезпечення сприятливих умов рельєфу для висотного розміщення будов;
- Забезпечення мінімальних обсягів земляних робіт;
- Максимальне збереження ґрунтового покриття та існуючих зелених насаджень.

З усього різноманіття природних умов - рельєф - найбільш характерний і визначальний стан поверхні міської території. Він є найважливішим фактором, що надає безпосередній вплив на планування забудови та благоустрій міста, і звичайно на економіку будівництва. Вирішення багатьох питань інженерної підготовки залежить від самого природного рельєфу, проте, закладена при

початковій забудові, система водовідведення визначає всі подальші зручності або складність при подальшому освоєнні території.

Оцінюючи обсяг майбутніх завдань, пов'язаних з вертикальним плануванням території, аналізувалися можливості щодо:

- Організації стоку поверхневих вод не тільки проїжджою частиною, а й з прилеглих територій;
- Відповідності ухилів вулиць, площ перехресть допустимо значенням, а також безпечному та зручному руху;
- Виникнення несприятливих умов (просідання, зсувів та підтоплення);
- Поліпшення архітектурної привабливості та виразності рельєфу.

Оскільки територія, що розглядається в кваліфікаційній роботі, має вже адаптовану інженерну підготовку під існуючий рельєф і систему інженерних мереж, що склалася, значних заходів щодо вертикального планування не передбачається, окрім території навколо нових будинків і проектування нових проїздів до них.

Схема вертикального планування виконується методом проектних позначок. Відповідно до нього у місцях перетину осей пішохідних доріжок та проїжджих частин, а також у місцях зміни поздовжнього профілю визначаємо чорні (існуючі) позначки та проектні (червоні) відмітки.

Чорні позначки визначаються відповідно до топографічної зйомки місцевості шляхом інтерполяції між горизонталями. Червоні позначки призначаються таким чином, щоб робочі позначки за можливістю не перевищували 0,5 м. Між червоними відмітками визначаємо поздовжні ухили з співвідношення перевищень між відмітками до відстані між ними.

Стік дощових вод повинен організовуватись у напрямку до дощоприймальних колодязів, що розташовані на проїзній частині прилеглих вулиць.

Поздовжній ухил повинен перебувати в межах 4-80 проміле. Поперечні ухили пішохідних доріжок односкатні, величиною від 20 до 40 проміле.

Подальше вертикальне планування ведуть наступним порядком.

Після рішення висотного стану території, визначаються позначки будівель і споруд: позначки кутів, рівень підлоги першого поверху. Посадка будівель на рельєф повинна забезпечувати легкість підходу та під'їзду до будівель, при цьому не порушувати систему водовідведення від них. Для цього використовуємо червоні позначки кутів будівель. Нормальне водовідведення від будівель повинно проєктуватися по їх торцях і забезпечувати поздовжній ухил в межах 4-20 проміле.

Встановлюючи проєктні позначки кутів будівель необхідно дотримуватися різниці позначок по кінцях будівлі (при одному рівні підлоги) не більше 1,20 м. Перепад між підлогою першого поверху та вимощенням – не менше 0,85 м.

### **1.7. Благоустрій та озеленення території школи**

Рішення щодо благоустрою та озеленення території школи та прилеглої території розроблено з урахуванням інженерно-геодезичних, інженерно-геологічних, кліматичних умов.

Загальноосвітні школи будують, як правило, за типовими проєктами, до складу яких входить і типове рішення планування ділянки з відповідним складом функціональних зон, майданчиків та інших елементів.

Відстань від житлових та громадських будівель до блоків школи, де розташовані класи, не повинна бути менше 2,5 висоти багатоповерхового будинку, розташованого навпроти (не баштового типу). З півночі ця відстань повинна бути не менше 1,5 висоти будівлі, розташованої навпроти [16].

Шкільні ділянки розташовують на відокремлених територіях з відступом від червоної лінії не менше ніж на 25 м. Відстань від меж шкільної ділянки із зовнішнього боку до внутрішньоквартального проїзду повинна бути не менше 10 м. Відстань від межі ділянки школи до споруд комунальних підприємств – не менше 50 м [16].

Ділянка повинна мати зручну, краще прямокутну форму, бути сухою, рівною, мати природний стік для поверхових вод, що є необхідною умовою для

спортивних майданчиків. Ділянки шкіл, що прилягають до вулиць і проїздів, потрібно захищати залізобетонними штахетними огорожами або сталевією сіткою заввишки 1,2 м, земельні ділянки всередині мікрорайону - живоплотом заввишки не менше 1,2 м [16].

Проїзди та основні пішохідні зв'язки в межах ділянки, а також господарський двір з найменшими відстанями, ділянку з вулицею з'єднують спеціальним проїздом або внутрішньо кварталними проїздами, які з'єднують житлові будинки з місцевим проїздом [16].

Територія школи має мати певні функціональні зони: спортивна, навчальна, господарська. Функціональні зони розраховані згідно ДБН В.2.2-3:2018 [7, 16].

На території школи розміщуються майданчики різного функціонального призначення. Контейнери для сміття розташовані на в'їзді на територію школи на господарському майданчику, дотримано санітарний радіус і найбільш доступне та комфортне розміщення.

Майданчики оснащені всім необхідним обладнанням. Пішохідні алеї та доріжки пов'язують всі елементи території між собою.

Окрім господарського майданчика на території школи розташовано два навчальних майданчики, дитячий, спортивні – волейбольний, баскетбольний, футбольне поле із біговими доріжками.

### ***Дендрологічне рішення***

Залежно від кліматичних умов у м. Костянтинівка, на території школи, підібрано шість видів дерев і чотири види чагарників. Для шумозахисної лінії підібрані рослини, які стійкі до шумів, газів, пилу і при цьому виконують своє основне функціональне призначення. У місцях з недостатньою інсоляцією висаджують тіньовитривалі рослини. Поряд зі сміттєзбірниками висаджені рослини, які мають фітонцидні властивості. У місцях, де час інсоляції понад 6 годин, запроектовані квітники.

### ***Асортименти дерево-чагарникових рослин для території школи.***

Дерева:

- Клен гостролистий
- Липа широколиста
- Дуб червоний
- Береза пухнаста
- Горобина звичайна
- Тополя пірамідальна

Чагарники:

- Бузок звичайний
- Троянда прямостояча
- Ялівець козацький
- Барбарис звичайний

На території школи забезпечений безперешкодний доступ осіб з інвалідністю та маломобільних груп населення до будівлі та елементів ділянки згідно з вимогами ДБН В.2.2-40, ДБН Б.2.2-5, ДСТУ-Н В.2.2-31 [4, 17, 18]. Безперешкодний доступ осіб з інвалідністю та маломобільних груп населення включає: безперешкодне пересування по прилеглий території; наявність визначених місць для паркування автомобілів осіб з інвалідністю та осіб, які їх супроводжують, найближче до входу у приміщення закладу освіти.

### *Техніко-економічні показники*

№ п/п	Назва	Од. вимір.	Кількість	Примітки
1.	Загальна площа території ( $S_2$ )	га	2,98	-
2.	Площа забудови	га	1,37	-
3.	Площа доріг і проїздів	га	0,50	-
4.	Площа пішохідних доріжок	га	0,33	-
5.	Площа озеленення ( $S_0$ )	га	0,48	-
6.	Кількість дерев ( $\sum \Delta$ )	шт	219	-
7.	Кількість чагарників ( $\sum Y$ )	шт	165	-
8.	Площа газонів	га	0,30	-
9.	Площа квітників ( $S_k$ )	м <sup>2</sup>	200	-
10.	$K_1 = (S_0 / S_2) * 100$	%	26,66	-
11.	$K_2 = \sum \Delta / S_0$	шт/га	274	-
12.	$K_3 = \sum Y / S_0$	шт/га	206	-
13.	$K_4 = (S_k / S_0) * 100$	%	2,5	-

### *Проектний баланс території*

№ з/п	Територія	Площа , га	% від загальної площі
1.	Будівлі і споруди	1,37	45,67
2.	Дороги і проїзди	0,50	16,67
3.	Пішохідні доріжки	0,33	11,00
4.	Зелені насадження:	0,80	26,00
	дерева	0,38	-
	чагарники	0,10	-
	газони	0,30	-
	квітники	0,02	-
5.	Разом	2,98	100

### *Специфікація зелених насаджень*

<i>Номер</i>	<i>Назва</i>	<i>Вік, років</i>	<i>Од. вимір.</i>	<i>Кільк.</i>	<i>Примітки</i>
1	<i>Клен гостролистий</i>	<i>від 4 до 5</i>	<i>шт.</i>	12	<i>Саджанці</i>
2	<i>Тополя пірамідальна</i>	<i>від 3 до 5</i>	<i>шт.</i>	2	<i>Саджанці</i>
3	<i>Береза пухнаста</i>	<i>від 3 до 5</i>	<i>шт.</i>	45	<i>Саджанці</i>
4	<i>Липа широколиста</i>	<i>від 5 до 7</i>	<i>шт.</i>	53	<i>Саджанці</i>
5	<i>Дуб червоний</i>	<i>від 5 до 8</i>	<i>шт.</i>	47	<i>Саджанці</i>
6	<i>Горобина звичайна</i>	<i>від 5 до 7</i>	<i>шт.</i>	60	<i>Саджанці</i>
7	<i>Бузок звичайний</i>	<i>від 3 до 5</i>	<i>шт.</i>	39	<i>Саджанці</i>
8	<i>Троянда в сортах</i>	<i>від 3 до 6</i>	<i>шт.</i>	20	<i>Саджанці</i>
9	<i>Ялівець козацький</i>	<i>від 6 до 7</i>	<i>шт.</i>	75	<i>Саджанці</i>
10	<i>Барбарис звичайний</i>	<i>від 3 до 5</i>	<i>шт.</i>	31	<i>Саджанці</i>
11	<i>Квітники з багаторічників</i>		<i>шт.</i>	560	<i>Саджанці</i>

## 2. АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА

### 1.1 Вихідні дані

Проектований об'єкт – це 10-ти поверховий житловий будинок на 54 квартири.

Район будівництва: місто Костянтинівка.

Характеристика ґрунту: основа з супіску. Умовний тиск ґрунту: 0,22 МПа.

Глибина промерзання ґрунту: 1,0 м.

Кліматичні умови:

- Розрахункова температура зовнішнього повітря найбільш холодної доби (забезпеченість 0,92)  $-26^{\circ}\text{C}$ ,

- Розрахункова температура найбільш холодної п'ятиденки (забезпеченість 0,92)  $-22^{\circ}\text{C}$ ,

- Сніговий район: II, нормативне снігове навантаження:  $126 \text{ кг/м}^2$ ,

- Вітровий район: II, нормативне вітрове навантаження:  $42 \text{ кг/м}^2$ .

Класифікація будівлі:

- Клас споруди: I,

- Ступінь довговічності: II,

- Ступінь вогнестійкості: II,

- Клас функціональної пожежної небезпеки: Ф1.3,

- Клас конструктивної пожежної небезпеки: С1.

### 2.2. Генеральний план

Будівництво 10-ти поверхового житлового будинку знаходиться на ділянці, де також є інші житлові будинки. Поблизу будівлі розташований мінімаркет, який спеціалізується на продажу продовольчих товарів та побутової хімії. Відстань між будинками відповідає встановленим містобудівним і протипожежним нормам.

Для забезпечення зручного доступу до будинку буде облаштована під'їзна дорога шириною 6 метрів, яка дозволить як легковим автомобілям, так і спеціальному транспорту безперешкодно користуватися територією.

Тупиковий дворовий проїзд містить розворотний майданчик розміром 12 м × 12 м і гостьову автосотоянку розміром 21 м × 3,5 м. Усі автомобільні шляхи й проїзди мають асфальтобетонне покриття.

Для пішоходів передбачені доріжки шириною 2 метри з асфальтобетонним покриттям. З метою забезпечення безпеки пішохідні доріжки відокремлені від автомобільних шляхів бордюрними каменями та смугами зелених насаджень.

### **2.3. Об'ємно-планувальне рішення**

Житловий будинок має складну геометричну форму в плані. За координаційними осями її габарити складають 18,42 м (осі «А–Л») та 32,34 м (осі «1–8»).

Будівля є однопід'їзною, а її висота – 32,08 м, відраховуючи від рівня чистої підлоги першого поверху.

Квартири на дев'ятому поверсі мають дворівневе планування. Висота кожного поверху становить 2,8 м.

Комфортність квартир була врахована через забезпечення умов для безперешкодного здійснення жителями усіх видів життєдіяльності. На першому поверсі передбачені квартири безбар'єрного типу для забезпечення вимог осіб з інвалідністю. Розміри санвузлів, коридорів, дверних прорізів, кухонь і кімнат відповідають вимогам ДБН В.2.2-40 [4].

Приміщення у квартирах поділяються на дві основні групи: житлові (особисті кімнати та загальні кімнати для сімейного використання) та допоміжні (санвузли, господарські приміщення, місця для комунікацій та зберігання речей).

Житлові кімнати орієнтовані таким чином, щоб відповідати нормам інсоляції та природного провітрювання. Мінімальним стандартом є забезпечення прямого сонячного світла щонайменше в одній кімнаті кожної квартири.

До житлової частини будівлі передбачено доступ через сходову клітку або ліфтовий хол, які розташовані на позначці 0,000 м. Внаслідок перепаду між рівнем підлоги сходової клітки та поверхнею землі (560 мм), передбачено влаштування зовнішніх вхідних сходів. Для забезпечення безперешкодного доступу до під'їзду осіб з інвалідністю на вході влаштований пандус.

Для уникнення перегріву верхнього поверху в літній період і переохолодження взимку проектом заплановано вентилязоване горище висотою 2,8 м. У цьому просторі знаходяться ліфтове обладнання, насоси для інженерних комунікацій і верхня частина сміттєпроводу з елементами для очищення труб.

Технічний поверх будівлі розташований на рівні відмітки -2,900 м. Він призначений для прокладення каналізаційних, водопровідних мереж і інших побутових інженерних комунікацій. Також тут відведено два приміщення, які обладнуються під тимчасове укриття. Потрапити в укриття можна по сходах, які ведуть у під'їзд, або по бокових сходах з вулиці. Сходи обладнані пандусами для безперешкодного пересування осіб на кріслах колісних.

## **2.4 Конструктивне рішення**

Конструктивна схема виконана як безкаркасна з використанням поперечних несучих стін.

Фундаментні конструкції виконані на основі пальової системи із застосуванням залізобетонних паль із перетином 300 мм х 300 мм і довжиною 6 м. На палі заливається монолітний ростверк шириною 130 см, на який монтуються фундаментні блоки типу ФБС різних марок.

Стіни зведені з керамічної цегли товщиною 770 мм, внутрішні — 510 мм, 380 мм або 250 мм залежно від призначення. Використовується шестирядна система перев'язки швів із подальшим оштукатурюванням та розшивкою.

Для перекриття отворів передбачені збірні залізобетонні перемички брускового типу різного розміру.

Для перекриття використано збірні залізобетонні плити з круглими порожнинами діаметром 159 мм. Плити використовуються різних розмірів.

Внутрішні перегородки виконані із гіпсобетону завтовшки 80 мм, а у вологих приміщеннях – із цегли товщиною 120 мм з армуванням.

Сходи між поверхами проектується як збірні залізобетонні конструкції, що складаються з маршів і майданчиків зі сталевими огорожами та пластиковими поручнями. Для дворівневих квартир передбачено дерев'яні двомаршеві сходи шириною 90 см.

Для природного освітлення і вентиляції встановлюються вікна з потрійним склінням і дерев'яними палітурками.

Двері передбачені дерев'яні щитові. Міжкімнатні двері – однопільні, двопільні та спеціальні для санітарних приміщень, під'їздів та балконів.

Дах плоский з рулонним покриттям і холодним горищем висотою 2,8 м. Конструкція покрівлі включає у себе кілька шарів: уніфлекс, цементно-піщану стяжку товщиною 40 мм, керамзитовий ґравій із шаром до 130 мм, збірну залізобетонну плиту (220 мм), пароізоляцію тощо. Вихід на дах передбачається зі сходової клітки, що також слугує додатковим шляхом евакуації мешканців у разі надзвичайної ситуації. Для виходу на дах використовуються металеві сходи.

У загальних кімнатах, спальнях, кухнях і передпокоях проектом передбачено підлоги з лінолеуму, які вирізняються довговічністю, зносостійкістю та гігієнічністю. У санвузлах, ванних кімнатах і коридорах заплановано підлоги з керамічної плитки. Такі підлоги міцні, естетичні, стійкі до вологи, однак можуть бути прохолодними на дотик. На горищі та у технічному підпіллі запроектовані цементні підлоги, які є зносостійкими, міцними й довговічними.

На входах встановлюються набірні сходинки на цегляних конструкціях завтовшки 250 мм. Окрім сходинок на вході влаштовано пандус шириною 1,1 м із поручнями.

Огородження балконів виконується висотою 1,2 м із різноманітних матеріалів, таких як керамічна порожниста цегла або спеціальні екрани.

Ухил покрівлі складає 5%, чого достатньо для забезпечення стоку дощових вод у заданому напрямку. Водовідведення організовано внутрішнім способом зі встановленням водоприймальних лійок із розрахунку 1 лійка на 400 м<sup>2</sup> даху та максимальною довжиною траси руху води до 20 м. Водостічні стояки діаметром від 100 до 150 мм розміщуються на поверхових майданчиках.

Для збору та видалення сміття проєктом передбачений сміттєпровід із трубою діаметром 600 мм і сміттєприймальною камерою на першому поверсі. Цей спосіб забезпечує зручність для людей із обмеженими можливостями, проте є не найекологічнішим варіантом організації збирання відходів.

## 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

### 3.1. Розрахунок ширини ростверку

Необхідно визначити ширину ростверку під пальовий фундамент [19].

Ростверк заплановано виконати монолітним із бетону класу В15.

#### 3.1.1. Збір навантажень на палю

Для розрахунків береться ділянка ростверку завдовжки 1,0 м.

Навантаження на фундамент від перекриття визначається з вантажної площі [19]:

$$A_{гр} = 1,0 \times (L_1 + L_2) / 2 = 1,0 \times (6,44 + 6,51) / 2 = 6,475 \text{ м} \approx 6,5 \text{ м},$$

де  $L_1$  і  $L_2$  – розміри поперечних прольотів будівлі.

Розрахункове навантаження від перекриттів (горищного, міжповерхових) і покрівлі становить:

$$N_{заг} = 730 \times 10 + 900 + 510 = 8710 \text{ кг/м.}$$

Нормативне навантаження на вантажний проліт обчислюється за формулою [19]:

$$N_{загальні} \times A_{гр} = 6,5 \times 8710 = 56615 \text{ кг/м.}$$

Розрахункове навантаження від цегляної стіни:

$$G_{ст} = N_{ст} \times 0,51 \times 1800 \times 1,1 = 32,10 \times 0,51 \times 1980 = 32415 \text{ кг/м.}$$

Загальне навантаження від стін і перекриттів:

$$N = 56615 + 32415 = 89030 \text{ кг/м.}$$

Додаткові навантаження [19]:

- від фундаментних блоків:

$$G_{бл} = 720 \times 2 = 1440 \text{ кг/м (де 2 – кількість рядів блоків).}$$

- від ростверку:

$$G_{ростання} = 40000 \times 0,6 = 2400 \text{ кг/м (де 0,6 – висота ростверку).}$$

Розрахункове загальне навантаження на палю становить [19]:

$$N_{\text{палы}} = (89030 + 1440 + 2400) / 2 = 92870 / 2 \approx 46435 \text{ кг} \approx 46,5 \text{ т.}$$

З урахуванням однієї палі марки С6-30 з несучою здатністю в 47 т конструкція задовольняє умовам розрахунку.

### 3.1.2. Визначення ширини ростверку

Палі розташовуються у шаховому порядку, довжина однієї палі становить 6 м, перетин — 300×300 мм, а розрахункове навантаження на одну палю дорівнює 47 т.

Розрахунок відстані між осями паль у ряду виконується за формулою [19]:

$$C1 = (m \times P) / N,$$

де  $P$  – несуча здатність однієї палі (47 т);  $N$  – розрахункове навантаження на один погонний метр підшви ростверку (92,87 т/м);  $m$  — кількість рядів паль ( $m = 2$ ).

Отже:

$$C1 = (2 \times 47) / 92,87 \approx 1,02 \text{ м.}$$

Ширина ростверку визначається як [19]:

$$b1 = 0,9 - (C1 / 2) \approx 0,9 - (1,02 / 2) \approx 0,75 \text{ м.}$$

Приймається ширина ростверку:  $b1 = 0,8 \text{ м.}$

### 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

#### 4.1. Технологічна карта на влаштування цегляної кладки зовнішніх і внутрішніх стін

Основою для розробки технологічної карти є робочі креслення архітектурної частини кваліфікаційної роботи, проектно-кошторисна документація, діючі Кошторисні норми України [21], а також місцеві прогресивні норми витрат праці. Крім того, враховуються передові технологічні рішення, типові карти трудових процесів і дані щодо матеріально-технічного забезпечення будівельних організацій [20].

Технологічна карта є ключовим інструментом для типізації, нормалізації та оптимізації будівництва. Вона розробляється з метою впровадження прогресивних технологій і комплексної механізації робіт [20]. Основними завданнями карти є визначення технології та послідовності виконання робіт, розрахунок їх тривалості, визначення необхідних механізмів і допоміжних пристосувань, встановлення вимог до якості робіт і заходів безпеки. У карті відображаються організаційно-технологічні аспекти будівельного процесу: потреба у матеріалах, конструкціях та інструментах, технологічні схеми, калькуляція трудових витрат, а також техніко-економічні показники [20].

Технологічна карта створена для виконання цегляної кладки зовнішніх та внутрішніх стін першого поверху дев'ятиповерхового житлового будинку з плановими розмірами  $18,42 \times 32,34$  м.

Роботи здійснюються із паралельним монтажем збірних залізобетонних конструкцій [20].

Зовнішні стіни мають товщину 770 мм, внутрішні – 510, 380 і 250 мм, висота поверху становить 2,8 м. Подавання цегли до робочих місць виконується на піддонах із використанням захвату Б-8, загальною масою 1,9 т, а розчин доставляється в ящиках ємністю  $0,25 \text{ м}^3$ . Для організації робіт застосовуються шарнірно-панельні підмости розмірами  $5,2 \text{ м} \times 2,4 \text{ м}$  та масою 1 т.

Плити перекриття пустотні, розмірами 6,3 м × 1,5 м та масою 2,95 т, сходові марші — масою 1,1 т.

Подавання будівельних матеріалів і монтаж збірних конструкцій проводяться у дві зміни.

Згідно з вимогами ДБН А.3.1-5:2016 [20] цегляну кладку стін дозволяється виконувати лише після приймання опорних елементів. При цьому обов'язковою є геодезична перевірка відповідності планових і висотних положень проектним параметрам із корекцією згідно з виконавчими схемами.

Перед початком цегляної кладки стін будівлі необхідно завершити підготовчі етапи, включаючи влаштування та прийняття стрічкового фундаменту, зворотне засипання котловану, ущільнення ґрунту, монтаж плит перекриття підвалу та горизонтальну гідроізоляцію [20].

Кладка стін виконується за заздалегідь визначеним планом, згідно з яким обсяг кладки розділяється на захватки приблизно рівного розміру. Кожну захватку ділять на ділянки, які бригади можуть виконати протягом однієї робочої зміни. Роботи виконують ланки з мулярів різної кваліфікації. Більш кваліфіковані працівники займаються виведенням кутів, натягують причалки, контролюють якість кладки зовнішньої та внутрішньої версти. Менш кваліфіковані забезпечують укладання забудки та подання матеріалів [20].

Залежно від складності та товщини стін ланки організовують за схемами «п'ятірка», «трійка» та «двійка». Кладку зовнішніх стін завтовшки 770 мм доречно виконувати ланкою типу «п'ятірка». Внутрішні стіни завтовшки 1,5–2 цегли виконує ланка «трійка», тоді як кладку перегородок та стін завтовшки 1–1,5 цегли із численними прорізами або архітектурною складністю здійснює ланка «двійка».

Цеглу на місце робіт подають краном у піддонах, використовуючи самозатягувальні захвати (Б-8). Піддони розміщують навпроти простінків, а розчин доставляють ящиками, які встановлюються навпроти прорізів з урахуванням робочої зони не менше 600 мм. Для облицювальної кладки зовнішніх верст

використовують метод притискання з підрізанням і розшивкою швів. Внутрішню кладку виконують способом «впритул» під штукатурку [20].

Під час кладки стін на висоту до 1,2 м роботи ведуть із перекриття. Для більшої висоти застосовують інвентарні шарнірно-панельні риштування.

Монтаж перемичок, сходових маршів, плит перекриття тощо здійснюється за допомогою баштового крана в міру зведення цегляних конструкцій. Всі монтажні роботи проводять із використанням цементно-піщаного розчину з обов'язковим анкеруванням і заливанням швів [20].

Перед початком будівництва надземної частини будівлі необхідно виконати такі роботи:

- завершення робіт із підземної частини будівлі;
- монтаж та введення в експлуатацію баштового крана;
- організацію освітлення всієї території, проїздів і робочих місць;
- підготовку й установку інвентарю, пристосувань і засобів для безпечного виконання робіт у зоні бригади;
- привезення та розміщення необхідних матеріалів для цегляної кладки;
- планування будівельного майданчика для зручного розміщення техніки, матеріалів і підйомно-транспортного обладнання.

Для початку кладки стін 2-го поверху спершу слід завершити монтаж усіх залізобетонних конструкцій нижніх поверхів і провести замонолічування перекриттів. Цегляна кладка будівлі виконується послідовно за ярусами. Вертикально кожен поверх розбивається на три яруси:

1. Кладка першого ярусу здійснюється без риштувань, безпосередньо з перекриттів.

2. Після завершення першого ярусу для другого встановлюють риштування висотою 1,05 м від рівня перекриття нижнього поверху.

3. Кладку третього ярусу починають після підняття риштування на висоту 2,05 м, при цьому, на такому рівні завершується кладка цього поверху.

Для виконання робіт використовують цементно-вапняний розчин, який необхідно застосовувати до моменту його схоплювання. Використання розчину,

який втратив придатність навіть за умов збереження в'язучих властивостей, захищається. Розчин повинен мати достатню рухливість, зручність у використанні та водоутримувальні властивості під час укладки [20].

Цеглу доставляють на будівельний майданчик автотранспортом і складають штабелями на спеціально підготовлених майданчиках з урахуванням необхідного запасу матеріалів. Доставка матеріалів до місць виконання робіт здійснюється у такій послідовності:

А) Цеглу вручну розкладають у металеві ґратчасті контейнери, які потім баштовим краном піднімають до робочого місця.

Б) Розчин для кладки доставляється самоскидом, після чого він завантажується в дві бадді та подається баштовим краном до місця роботи, де розвантажується у спеціальні інвентарні ящики для розчину.

Підйом контейнерів із цеглою та ємностей із розчином відбувається за допомогою баштового крана.

Процес цегляної кладки включає наступні етапи:

- встановлення та перенесення причалки;
- подачу та розкладку цегли й розчину;
- укладання цегли у версти та забутку;
- обробку цегли (околювання) та її тісання;
- розшивку швів;
- контроль правильності виконання кладки.

Під час викладання зовнішньої версти причалка натягується для кожного ряду, а при кладці внутрішньої частини версти – орієнтовно на 2–3 ряди.

Розчин укладається рівним шаром, створюючи грядки. При кладці в пустошивку розчин викладають із відступом 2–3 см від краю, тоді як при викладенні під розшивку – на відстані близько 1 см.

Цегла у верстовому ряду укладається способом «впритиск», «вприсик» або з підрізуванням розчину. Забутка виконується методом укладання на розчин «в напівприсик». Шви з лицьового боку кладки мають бути повністю заповнені розчином. Якщо стіна підлягатиме оштукатуренню, шви залишають

незаповненими на глибину 1–1,5 мм. Зовнішні шви в обов'язковому порядку розшиваються [20].

Робоча зона займає смугу шириною 0,6–0,7 м між стіною та розташованими матеріалами. Для матеріалів виділяється смуга шириною 1–1,1 м, а для проходу працівників і транспорту – 0,8 м. Матеріали розміщують таким чином, щоб забезпечити їх зручну подачу до робочої ділянки.

Під час викладення глухих стін чергують уздовж фронту робіт місця для розчину та цегли. Якщо є отвори в стіні, цеглу складають навпроти простінків, а розчин – поблизу отворів.

Організація праці мулярської бригади включає визначення ступеня спеціалізації кожної ланки, рівня їх кваліфікації та кількості працюючих у складі бригади [20]. Різні операції процесу цегляної кладки відрізняються за складністю. Закріплення порядовок, встановлення причалок, викладення верстових рядів, облицювання кладки і контроль її якості доручаються висококваліфікованим мулярам. Менш кваліфіковані працівники займаються подачею й розстиланням розчину, розміщенням цегли та виконанням забуток.

Суцільна цегляна кладка стін середньої складності може виконуватись ланкою «двійка», що складається з одного муляра 4-го розряду та одного муляра 2-го розряду. Розподіл обов'язків у ланці «двійка» виглядає так: муляр 4-го розряду відповідає за натягування і перестановку причалки, виконання кладки верстових рядів, перевірку якості виконаної роботи та часткове укладання забутки. Муляр 2-го розряду допомагає із встановленням причалки, розкладає цеглу, наносить і розстилає розчин, а також за можливості виконує укладання забутки.

При появі складних елементів у роботі швидкість виконання муляра 4-го розряду може знижуватися, тому в цей час муляр 2-го розряду бере на себе укладання забутки. Таким чином, муляру 4-го розряду доводиться займатися як складними завданнями, так і більш простими операціями, наприклад укладанням забутки чи рубкою цегли, які звичайно виконує інший склад ланки.

У ланці «п'ятірка» праця організовується наступним чином. Провідні муляри 4-го та 5-го розряду разом із одним муляром 2-го розряду виконують

установку причалки зовнішньої версти та перевіряють вже зроблену кладку. Муляр 2-го розряду також подає цеглу на стіну, розкладає її та наносить розчин для кладки зовнішньої версти. Після цього провідний муляр робить кладку зовнішньої версти. На відстані 1,5–2 метри слідує другий муляр 2-го розряду, який готує матеріали для кладки внутрішньої версти, за ним йде муляр 3-го розряду, що виконує відповідну кладку. Ще один муляр 2-го розряду працює на відстані 1–1,5 метри позаду і виконує укладання забутки. У вільний між основними операціями час два муляри 2-го розряду займаються обпилюванням цегли, а третій – розширкою швів.

Витрати праці для загального обсягу робіт визначаються шляхом підсумовування даних за відповідними графами у графіку виконання робіт.

- нормативне значення становить 212,58 годин.
- заплановане значення дорівнює 193,25 годин-днів.

Витрати праці на одиницю обсягу робіт розраховуються діленням загальних витрат праці на повний обсяг робіт відповідно до технологічної карти:

- нормативне значення =  $212,58 / 314,58 = 0,68$  год-дн/м;
- заплановане значення =  $193,25 / 314,58 = 0,61$  год-дн/м.

Вироблення на 1 годину обчислюється шляхом ділення обсягу робіт з технологічної карти на витрати праці за відповідними даними:

- нормативне значення =  $314,58 / 212,58 = 1,48$  м/год-дн;
- заплановане значення =  $314,58 / 193,25 = 1,63$  м/год-дн.

Змінне вироблення бригади розраховується як відношення обсягу робіт до тривалості виконання процесу:

- заплановане значення =  $314,58 / 10 = 31,46$  м/дн.

Продуктивність праці:

- нормативне значення: 100%;
- заплановане значення визначається через зменшення витрат праці і подане у відсотках:  $(70,86 / 64,41) * 100 = 110\%$ .

Машинний час на весь обсяг робіт додається до витрат машинного часу згідно з графіком виконання робіт:

- нормативне значення = 12,11 м.зм;
- заплановане значення = 11,00 м.зм.

## 4.2. Підбір баштового крану

Основним показником для техніко-економічного порівняння кранів є собівартість монтажу одного метра конструкції.

Формула розрахунку виглядає так:

$$C = (1,08 (C_{м.зм} \cdot T_m + C_{ід}) + 1,5 \cdot \Sigma_{зп}) / V,$$

де 1.08 та 1.5 — коефіцієнти, що враховують накладні витрати на експлуатацію крана та зарплату монтажників;  $C_{м.зм}$  — собівартість роботи крана за одну машино-зміну (у гривнях), визначається за довідником;  $T_m$  — тривалість роботи крана (машино-зміни), визначається за графіком виконання процесу;  $C_{ід}$  — додаткові витрати на забезпечення роботи крана, включно з доставкою на об'єкт, монтажем, влаштуванням шляхів (у гривнях), визначається за довідником;  $\Sigma_{зп}$  — зарплата ланки монтажників (у гривнях), розраховується як сума відповідної графі трудової калькуляції;  $V$  — обсяг конструкцій, що монтуються.

Для крана КБ-160.2:

$$C = (1,08 (24,94 * 9,08 + 524) + 1,5 * 923,27) / 314,58 = 6,98 \text{ грн.}$$

Для крана М-3-5-10:  $C = (1,08 (19,54 * 9,08 + 955,7) + 1,5 * 923,27) / 314,58 = 8,29 \text{ грн.}$

Вибір крана здійснюється за найменшою собівартістю монтажу одиниці конструкцій. Обираємо кран КБ-160.2, оскільки його показник є нижчим.

## 4.3. Приймання виконаних робіт

Приймання виконаних робіт здійснюється до оштукатурювання поверхонь. Проміжне приймання оформлюється актами огляду прихованих робіт і включає перевірку таких конструктивних елементів:

- осадові та деформаційні шви;

- гідроізоляцію кладки;
- арматуру, сталеві закладні деталі та їх антикорозійний захист у кам'яних конструкціях.

Під час приймання завершених робіт зі зведення кам'яних конструкцій перевіряється:

- правильність перев'язки швів, їх товщина, заповнення, горизонтальність рядів та вертикальність кутів кладки;
- коректність облаштування деформаційних швів;
- правильність вентиляційних каналів у стінах;
- наявність і правильність встановлення заставних деталей, зв'язків та анкерів;
- якість поверхонь фасаду та неоштукатурених цегляних стін (кольорове оформлення, перев'язка швів, маюнок, розшивка);
- якість фасадних поверхонь при облицюванні керамічними, бетонними чи іншими плитковими матеріалами.

#### **4.4. Охорона праці та техніка безпеки**

Відповідно до вимог ДБН А.3.1-5:2016 та ДБН А.3.2-2-2009 [20, 22] передбачено:

1. Під час транспортування та подачі цегли на робоче місце за допомогою вантажопідйомних кранів необхідно використовувати піддони або контейнери, які унеможливають падіння вантажу під час підйому.

2. Рівень кладки після кожного переміщення засобів підмащування має бути не меншим ніж 0,7 м від рівня робочого настилу. Якщо виконання кладки потребує роботи на нижчому рівні, слід використовувати запобіжний пояс або спеціальні сітчасті огорожі.

3. Забороняється виконувати кладку стін наступного поверху, якщо не встановлені несучі конструкції міжповерхових перекриттів, включаючи сходові марші та плити перекриттів.

4. Кладка зовнішніх стін у положенні стоячи на стіні забороняється, якщо висота перевищує 0,75 м.

5. У разі кладки стін із висотою понад 7 м необхідно облаштувати захисні козирки по всьому периметру будівлі. Ширина таких козирків повинна становити не менше ніж 1,5 м, а кут між стіною та козирком має дорівнювати  $110^\circ$ .

6. Без встановлення захисних козирків можна виконувати кладку стін висотою до 7 м, а також понад цей рівень за умови використання сітчастих огорожень, закріплених на рівні кладки.

7. Ліси, що використовуються під час будівництва, підлягають обов'язковому огляду виконробом або майстром не рідше одного разу на 10 днів.

8. Ліси повинні бути надійно закріплені до стіни споруди, що будується, а місця і способи кріплення повинні бути визначені в проєкті виконання робіт.

## 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

### 5.1. Аналіз умов праці на будівельному об'єкті

Сучасне законодавство приділяє особливу увагу створенню безпечних та нешкідливих умов праці, а також профілактиці професійних захворювань. Відповідно до Закону «Про охорону праці» [23], одним із ключових завдань є зниження рівня виробничого травматизму, що має особливе значення в будівельно-монтажних роботах.

Організація будівельного майданчика, конкретних ділянок робіт і робочих місць повинна забезпечувати безпеку на всіх етапах виконання завдань. У цій кваліфікаційній роботі питання охорони праці вирішено у повній відповідності до чинного законодавства, зокрема вимог ДБН А.3.2-2-2009 [22].

Розробка заходів з охорони праці знайшла своє відображення в технологічних картах на окремі види будівельних робіт, проєктній документації, пояснювальній записці та інших технічних документах.

До обладнання, яке застосовується під час виконання будівельних робіт на влаштування цегляної кладки стін, входять: баштовий кран КБ-160.2, автомобілі МАЗ-90 та ЗІЛ-120Н із напівпричепом ММЗ-584.

Під час облаштування будівельного майданчика та визначення місць розміщення робочих ділянок, постів, транспортних проїздів і пішохідних проходів необхідно встановлювати зони підвищеної небезпеки. До них належать території, де постійно або потенційно можуть діяти небезпечні виробничі фактори.

Перелік зон із постійною дією небезпечних факторів включає:

- Регіони поблизу неізольованих струмопровідних частин електроустановок.
- Території поруч з неогородженими перепадами висоти понад 1,3 м.
- Місця переміщення машин, обладнання або їхніх робочих органів.
- Зони над вантажами, що переміщуються кранами.

- Локації, де присутні шкідливі речовини у концентраціях більше за гранично допустимі норми чи рівень шумового навантаження перевищує допустимі значення.

Усі небезпечні зони повинні бути марковані відповідними знаками безпеки та попереджувальними написами встановленого зразка.

До зон з потенційно небезпечними виробничими факторами слід відносити:

- Території поблизу будівельних об'єктів, що споруджуються.

- Поверхи будівлі в межах зони захоплення, над якими відбувається монтаж конструкцій.

При плануванні розташування тимчасових споруд, огорож, складів і лісів потрібно враховувати вимоги щодо безпечних габаритів наближення до діючих транспортних засобів.

Для забезпечення санітарно-побутових потреб працівників необхідно облаштовувати спеціальні приміщення відповідно до норм ДБН В.2.2-28-2010 [24].

Санітарно-побутові приміщення не дозволяється використовувати не за призначенням. Їх слід розташовувати в місцях з мінімальним впливом шуму та інших шкідливих факторів. Такі приміщення можуть розміщуватися як в окремих будівлях, так і у прибудовах до виробничих споруд. До складу санітарно-побутових приміщень входять роздягальні, кімнати для прийому їжі та відпочинку, приміщення для обігріву робітників, душові, туалети, сушарки для одягу та взуття, контори виконроба та навіси.

## **5.2. Небезпечні й шкідливі виробничі фактори**

Згідно з чинними нормами в Україні були проаналізовані та визначені небезпечні й шкідливі виробничі фактори, характерні для будівельних робіт на об'єкті [23, 24]:

### ***Фізичні фактори:***

- Рухомі машини й механізми: підйомні крани, екскаватори, бульдозери, автобетонозмішувачі, вантажівки, вібратори.
- Деталі, що рухаються в устаткуванні.
- Пересувні виробниці, заготовки й матеріали.
- Підвищена або знижена температура повітря через зовнішні метеорологічні умови.
- Високий рівень шуму при виконанні земляних і монтажних робіт.
- Інтенсивна вібрація під час бетонних робіт із використанням вібраторів.
- Зміни вологості повітря через зовнішні фактори.
- Змінна швидкість руху повітря при роботах на відкритій території.
- Небезпечна напруга в електричному обладнанні.
- Підвищена статична електрика.
- Недостатня освітленість робочих зон або її відсутність при роботі у темний час.
- Надмірна яскравість світла при електрозварювальних роботах.
- Місцезнаходження робочих зон на висоті понад 1,5 метра, наприклад, монтажні чи покрівельні роботи.

Характерні також роботи у закритих приміщеннях із гарячими або вибухо-небезпечними матеріалами (зокрема, при проведенні малярних робіт).

### ***Хімічні фактори:***

За впливом на організм людини:

- Загальнотоксичні речовини, такі як бензин та розчинники під час фарбувальних робіт.
- Дратівливі речовини, що застосовуються у штукатурних роботах (наприклад, вапно).
- Алергени (сенсibiliзатори) у складі розчинників і лаків.
- Канцерогенні речовини, такі як руберойд.

За способом проникнення в організм людини можуть діяти кілька факторів:

- Через дихальні шляхи (наприклад, пари шкідливих речовин і пил).
- Через шкіру та інші шляхи.

***Психофізіологічні фактори впливу:***

- Фізичні навантаження, що виникають під час виконання робіт, пов'язаних із напругою.
- Нервово-психологічні перевантаження, наприклад, при стропуванні елементів, що піднімаються, або роботах на великих висотах.

### **5.3. Організація безпечних умов праці на об'єкті**

Інструктажі та навчання з виконання окремих видів робіт є ключовими аспектами попередження небажаного впливу небезпечних і шкідливих факторів [24].

На основі аналізу виявлених ризиків були розроблені інженерно-технічні рішення, що відповідають вимогам ДБН А.3.2-2-2009 [24].

Особливості організації безпечного ведення робіт [24]:

- Освітлення організовано згідно з чинними нормами та забезпечує можливість якісного виконання будівельно-монтажних і супутніх робіт, а також відповідає вимогам щодо охорони праці.

- Система тимчасового водопостачання розповсюджується на всі тимчасові споруди. Ця система забезпечує будівництво водою для господарських і питних потреб, а також для пожежогасіння.

- Зовнішнє освітлення облаштовано на дерев'яних опорах по периметру майданчика поза зонами дії кранів. У кутах будівельного майданчика встановлено прожектори для забезпечення належного рівня освітленості складів, виробничих приміщень та робочих зон.

Додаткові заходи з охорони праці на будівельному майданчику [24]:

- Майданчик огорожено тимчасовим суцільним парканом заввишки 3 метри.

- Установлено постійно існуючі та періодично виникаючі небезпечні зони з визначенням їхніх меж і методів захисту, таких як огорожі та попереджувальні знаки.

- Санітарно-побутові приміщення розташовано при в'їзді на будівельний майданчик, поза зоною дії кранів та інших механізмів.

- Працівники допускаються до роботи лише за умови наявності засобів індивідуального захисту.

- Роботи з підйомом вантажів понад 3 тони на максимальному вильоті стріли крана та понад 7 тон на мінімальному – суворо заборонені. Для стропування виробів і конструкцій обов'язково використовуються інвентарні стропи або спеціальні захоплювальні пристрої.

- Небезпечні зони для перебування людей під час переміщення, встановлення або закріплення конструкцій та вантажів маркуються добре помітними попереджувальними знаками.

- Розстропування встановлених конструкцій дозволяється виключно після їх міцного та стійкого закріплення.

- На порталі баштового крана мають бути розміщені плакати зі схемами стропування, даними про масу та марки конструкцій, що монтуються.

- На знімних вантажозахоплювальних пристроях і тарі мають бути чітко позначені інвентарний номер, вантажопідйомність, власна маса й дата останніх випробувань.

Відповідно до ДБН А.3.2-2-2009 [22] по периметру обладнується захисно-охоронний паркан заввишки 3 м. Якщо огорожі прилягають до місць руху великої кількості людей, необхідно встановити суцільний захисний козирок, який перекриватиме тротуар і виходитиме за його край на 50–100 мм. Конструкція козирка повинна дозволяти прохід пішоходів шириною не менше 1,2 м та містити перила висотою 1,1 м зі сторони руху транспорту [22].

На території будівництва треба передбачити ворота для проїзду транспорту і хвіртки для пішоходів. Облаштування таких об'єктів супроводжується

встановленням попереджувальних і заборонних знаків: «В'їзд-виїзд», «Небезпечна зона», «Прохід стороннім суворо заборонено», «Бережись автомобіля».

Відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009, біля в'їзду на будівельний майданчик передбачено встановлення схеми руху транспортних засобів [22].

#### **5.4. Електрична безпека на будівельному майданчику**

Роботи на висоті слід виконувати з обов'язковим використанням запобіжних поясів, причому місця для закріплення карабінів у них мають бути чітко визначені відповідальною особою [22]. Монтажні роботи дозволяється проводити тільки за сприятливих погодних умов, при швидкості вітру не більше 5 балів.

Щоденна перевірка технічного стану замків бадей, підйомних кілець і зварних швів має здійснюватися відповідальною особою для гарантування безпеки експлуатації обладнання.

Пристрої, що потребують заземлення, мають бути заземлені [22].

Будівельно-монтажні роботи повинні виконуватися суворо відповідно до технологічних карт, розроблених згідно із чинним законодавством про охорону праці [23].

Відповідальність за створення безпечних умов праці покладається на роботодавця, який у свою чергу зобов'язаний призначати відповідальних осіб на рівні організації, структурних підрозділів і виробничих територій.

Якщо на роботах присутні шкідливі та/або небезпечні фактори або є ризик забруднення, роботодавець зобов'язаний безкоштовно видавати працівникам сертифіковані засоби індивідуального захисту (спецодяг, спецвзуття тощо) згідно з типовими галузевими нормами [22]. Також роботодавець може забезпечити додаткові засоби захисту відповідно до колективного договору чи тарифної угоди.

На будівельному майданчику всі особи повинні мати захисні каски, а працівники без касок та інших засобів індивідуального захисту не допускаються до виконання робіт.

Відповідно до положень нормативних документів, допустима межа безпечної напруги становить не більше 36 В. У сирих приміщеннях або в умовах обмеженого простору ця межа знижується до 12 В. Всі струмопровідні елементи, які можуть бути випадково доторкнуті, такі як контакти рубильників, запобіжників, затискачі електричних машин тощо, повинні бути захищені кожухами та кришками. Не допускається залишати неізольовані кінці проводів під напругою після демонтажу обладнання, такого як електродвигуни, освітлювальна арматура тощо [22].

Для живлення пересувних електромеханізмів рекомендовано використовувати багатожильний шланговий провід із гумовою оболонкою. Підключення електроустановок необхідно здійснювати виключно через пусковий пристрій із функцією захисту та блокування. Варто враховувати, що пошкодження ізоляції може призводити до появи напруги на невідповідних частинах електроприводних машин. Щоб уникнути ризику ураження струмом, металеві елементи електроустановок повинні бути заземлені [22]. На будівельних майданчиках першочергово для заземлення використовуються металеві конструкції, труби та резервуари, які забезпечують добрий контакт із ґрунтом.

Для забезпечення захисту будівель та споруд від блискавки обов'язкове встановлення стрижневих громовідводів, які приймають струм блискавки і відводять його в землю [22].

Основні причини ураження електричним струмом:

- випадковий контакт із дротами під напругою;
- використання несправного електрообладнання;
- недотримання правил техніки безпеки.

Правила безпеки:

1. Не використовуйте несправні електроприлади.
2. Не проводьте ремонт електроустаткування під напругою.
3. Перед початком роботи перевіряйте наявність напруги за допомогою відповідних приладів.

4. Якщо торкаєтесь струмопровідних частин обладнання, спочатку перевірте їхньою тильною стороною долоні.

5. Уникайте поганого контакту в електропроводах, адже це може призвести до нагрівання, іскор і пожежі.

6. Використовуйте лише стандартні запобіжники під час роботи.

7. Не наближайтесь до обірваних чи оголених проводів під напругою.

8. Ніколи не гасіть водою електроприлади, які горять і знаходяться під напругою.

### **5.5. Пожежна безпека на будівельному майданчику**

На будівельних об'єктах відповідальність за забезпечення пожежної безпеки покладається на посадових осіб, які відповідають за конкретні ділянки будівництва, склади та обладнання протипожежними засобами [25].

Генеральний підрядник здійснює контроль за виконанням правил пожежної безпеки.

У конструкціях будівель враховані всі вимоги пожежної безпеки із забезпеченням другого ступеня вогнестійкості.

Для захисту працівників від пожеж передбачено ряд заходів [25]:

- застосування вогнестійких конструкцій і матеріалів;
- облаштування не менше двох евакуаційних виходів (за винятком випадків, передбачених нормативною документацією);
- двері приміщень повинні відчинятися за напрямком евакуації;
- всі найбільш пожежонебезпечні зони мають конструкції з негорючих матеріалів зі щонайменше 0,75 години межі вогнестійкості.

Тимчасові зони відпочинку оснащуються лавами, виготовленими з вогнестійких або дозволених для тимчасових споруд матеріалів, які не виділяють токсичних речовин під час горіння.

На території об'єкта передбачено достатню кількість евакуаційних шляхів і позначено їх інформаційними табличками та знаками напрямку руху. Для

організації пожежогасіння обладнано два пожежні гідранти та водозабірні крани на мережі тимчасового водопроводу. Електрозварювальні роботи проводяться у спеціально відведених місцях, ізольованих від горючих матеріалів та огорожені.

Під час пожежі необхідно швидко залишити небезпечну зону, використовуючи запасні виходи та пожежні сходи.

## **5.6. Надзвичайні ситуації, спричинені вибухами**

Основні уражаючі чинники вибуху:

- повітряна ударна хвиля;
- струмені газів;
- уламки;
- висока температура полум'я;
- світлове випромінювання;
- різкий звук.

### ***Правила поведінки під час вибуху.***

Через швидкість його розвитку практично неможливо здійснити активні дії щодо порятунку в момент вибуху. Тому важливо зосередитися на профілактичних заходах, допомозі постраждалим, усуненні наслідків, запобіганні пожежам і паніці. Рекомендації після вибуху:

- Оцініть стан здоров'я, наявність травм та їхнє розташування.
- Якщо травм немає, надайте допомогу постраждалим і допоможіть вийти з небезпечної зони.
- У разі травм необхідно зупинити кровотечу, самостійно залишити зону вибуху або покликати на допомогу.

## 6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Перед початком будівництва необхідно визначити суму фінансових ресурсів, потрібних для його реалізації відповідно до проекту, тобто розрахувати кошторисну вартість будівництва.

Для цього складається така документація в межах проекту:

- Локальні та об'єктні кошториси;
- Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва;
- Кошторисні розрахунки на окремі види робіт.

Основою для визначення кошторисної вартості будівництва слугують проект і робоча документація, що включає креслення, відомості обсягів будівельно-монтажних робіт, специфікацію та відомість обладнання, а також чинну кошторисно-нормативну базу.

Вартість будівництва у кошторисній документації може розраховуватися в двох рівнях цін: базовому та поточному.

У цій кваліфікаційній роботі використані Кошторисні норми України [21].

### ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС

Кошторисна вартість об'єкта	34,83478
Кошторисна трудоміст- кість	1,33318
Кошторисна заробітна плата	3,44405

№	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, млн грн.					Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, млн грн.	Показники одинич. вартості
			будівельних робіт	монтажних робіт	обладнання, меблі і інвентарю	інших витрат	всього			
1	Локальний кошторис	на будівлі	29,52100				29,52100	0,95229	2,46008	
2		Водопровід і каналізація (3 %)	0,88563							
3		Опалення і вентиляція (3%)	0,88563							
4		Електропостачання (2%)	0,59042							
5		Невраховані роботи (10 %)	2,9521							
		Всього	34,83478				34,83478	1,33318	3,44405	

## ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК

№	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування розділів, робіт, об'єктів і витрат	Кошторисна вартість, млн грн.			Інші витрати	Загальна кошторисна вартість, млн грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	обладнання, меблі і інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Розрахунок	Розділ 1. Підготовка території будівництва	0,58058				0,58058
2	Об'єктний кошторис	Розділ 2. Основні об'єкти будівництва	34,83478				34,83478
3	Розрахунок	Розділ 3. Об'єкти енергетичного господарства	2,48820				2,48820
4	Розрахунок	Розділ 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку	0,23223				0,23223
5	Розрахунок	Розділ 6. Зовнішні мережі і споруди	0,34835				0,34835
6	Розрахунок	Розділ 7. Благоустрій і озеленення території	0,17417				0,17417
7		Всього по Розділам 1-7	38,65831				38,65831
8	Кошторисні норми України	Розділ 8. Тимчасові будівлі і споруди (2,2%)	7,66365				7,66365
9		Всього по Розділам 1-8	46,32196				46,32196

		Розділ 9. Інші роботи і витрати					
10	Кошторисні норми України	Додаткові витрати при виконанні БМР в зимовий період					0,30190
	Кошторисні норми України	Витрати на транспортування робітників будівельно-монтажних організацій автотранспортом (1,5%)	5,22522			0,45285	9,05704
11		Всього по Розділу 9	5,22522			0,45285	9,35894
12		Всього по Розділам 1-9	51,54718				55,68091
		Розділ 10. Утримання служби замовника і авторський контроль					
13	Кошторисні норми України	Утримання служби замовника (витрати на технічний контроль) (2,5%)				0,69670	0,69670
		Витрати замовника, пов'язані з проведенням тендерів				2,40000	2,40000
14		Всього по Розділу 10				3,09670	3,09670
		Розділ 12. Проектні роботи					
15	Кошторисні норми України	Кошторисна вартість проектних робіт				1,67043	0,15095
	Наказ Держбуд від 07.06.2002. №88	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації				0,38977	0,03774
16		Всього по Розділу 12				2,06019	0,18869

17		Всього по Розділам 1-12	51,54718			5,60974	58,96629
18	Кошторисні норми України	Кошторисний прибуток	4,12764				4,12764
19	Кошторисні норми України	Гроші на покриття ризиків усіх учасників будівництва				1,06139	1,06139
20	Кошторисні норми України	Гроші на покриття додаткових витрат, пов'язаних із інфляційними процесами				2,71245	2,71245
21	Кошторисні норми України	Гроші на страхування ризиків замовника в будівництві				1,00243	1,00243
		Всього	55,67482			10,38601	67,87020
22	Кошторисні норми України	Податок на додану вартість (20%)				13,57404	13,57404
		Всього за зведеним кошторисним розрахунком	55,67482			23,96005	81,44424
23	Кошторисні норми України	Зворотні суми					6,13092
		в тому числі від тимчасових будівель і споруд (15%)					0,91964

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Костянтинівка [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8F%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%BA%D0%B0>.
2. ДБН Б.2.2–12:2019 Планування і забудова територій [Електронний ре- сурс]. – Чинний від 2019-10-01. – Київ : Мінрегіон України, 2019. – 177 с. – (Державні будівельні норми України). – Режим доступу : <https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/07/DBN-B22-12-2019.pdf>, вільний (дата звернення 12.04.2025). – Назва з екрана.
3. ДБН В.2.3-15:2007 Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів зі змінами [Електрон. ресурс]. – Чинний від 2019-07-01. – Київ : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2019. – 14 с. – (Державні будівельні норми). – Режим доступу : <https://e-construction.gov.ua/files-token/1fd0e945e68194967bc87872a5f8adcf>, вільний (дата звернення 12.04.2025). – Назва з екрана.
4. Будинки і споруди. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення : ДБН В.2.2-40:2018. [Електрон. ресурс]. – Чинний від 01.04.2019 р. – Київ, Мінрегіонбуд України, 2018. – 64 с. – Електрон. дані. – (Державні будівельні норми України). – Режим доступу : [https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn\\_v\\_2\\_2\\_40/1-1-0-1832](https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_2_40/1-1-0-1832), вільний (дата звернення: 16.11.2022). – Назва з екрана.
5. Безлюбченко О. С. Урбаністика : навч. посіб. / О. С. Безлюбченко, О. В. Завальний. – Харків : Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 274 с.
6. Безлюбченко О. С. Планування міст і транспорт : навч. посіб. / О. С. Безлюбченко, С. М. Гордієнко, О. В. Завальний ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 271 с.

7. Проектування міських територій : підручник : у 2 ч. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. – (Серія «Міське будівництво та господарство»).

Ч. 1 / [В. М. Бабаєв, В. Т. Семенов, Т. Д. Рищенко та ін. ; за ред. В. Т. Семенова, І. Е. Линник.]. – 2018. – 449 с.

Ч. 2 / [В. М. Бабаєв, Т. Д. Рищенко, О. В. Завальний ; за ред. І. Е. Линник, О. В. Завального]. – 2019. – 544 с.

8. Експлуатація та утримання міських територій [Електрон. ресурс] : підручник / [за ред. О. В. Завального, І. Е. Линник] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Електрон. текст. дані. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 405 с. – (Серія «Міське будівництво та господарство»). – (Режим доступу: [https://eprints.kname.edu.ua/63338/1/2021\\_ПЕЧ\\_1П.pdf](https://eprints.kname.edu.ua/63338/1/2021_ПЕЧ_1П.pdf) , вільний (дата звернення 06.01.2024)). – Назва з екрана.

9. Реконструкція цивільних та промислових будівель і споруд : підручник [за ред. Е. А. Шишкіна, О. В. Завального] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 409 с. – (Серія «Міське будівництво та господарство»).

10. Проблеми та перспективи розвитку житлової забудови в умовах комплексної реконструкції міста : монографія / [Ю. І. Гайко, Т. В. Жидкова, Е. А. Шишкін та ін. ; за заг. ред. Ю. І. Гайка, Т. В. Жидкової] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 246 с.

11. Плешкановська А. М. Комплексна реконструкція міста: моделі та методи : монографія / А. М. Плешкановська . – Ін-т урбаністики. — Київ : Франко Пак, 2024. — 328 с. : іл., табл. — Бібліогр.: с. 322—325. – Існує електрон. версія. (Режим доступу: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/64434>, вільний).

12. Реконструкція міських територій : підручник / за ред. Т. В. Жидкової, О. В. Завального: Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 353 с. – (Серія «Міське будівництво та господарство»). – Існує електрон. версія. (Режим доступу:

[https://eprints.kname.edu.ua/63995/1/2020\\_%D0%A0%D0%95%D0%9F%D0%9E%D0%97\\_1%D0%9F\\_%D0%96%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf](https://eprints.kname.edu.ua/63995/1/2020_%D0%A0%D0%95%D0%9F%D0%9E%D0%97_1%D0%9F_%D0%96%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf), вільний).

13. Шишкін Е. А. Інноваційні планувальні та конструктивні рішення сучасних будівель і споруд: конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія [Електрон. ресурс] / Е. А. Шишкін, Ю. І. Гайко ; Харків. нац. ун-т міськ. госпва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 40 с. – Режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/61733/>, вільний (дата звернення: 29.01.2026). – Назва з екрана.

14. Методичні рекомендації до організації самостійної роботи, проведення практичних занять, виконання розрахунково-графічної роботи з навчальної дисципліни «Інженерна підготовка в складних містобудівних умовах» (для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти всіх форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітньої програми «Міське будівництво та господарство») [Електрон. ресурс] / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : І. Е. Линник, Ю. І. Гайко. – Електрон. текст. дані. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 57 с. – Режим доступу : <https://eprints.kname.edu.ua/61697/1/%D0%A0%D0%93%D0%A0%20%D0%86%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%20%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%00%BA%D0%B0%20%D0%B2%20%D1%81%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D1%83%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%85.pdf>, вільний (дата звернення 04.03.2024). – Назва з екрана.

15. Методичні рекомендації до виконання курсового проєкту «Інженерна підготовка міських територій» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво зі

спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство») [Електрон. ресурс] / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. І. Е. Линник. – Електрон. текст. дані. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 27 с. – Режим доступу : <https://eprints.kname.edu.ua/63463/1/%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%BA%2C%2019%D0%9C%2C%202023.pdf>, вільний (дата звернення 06.05.2024). – Назва з екрана.

16. ДБН В.2.2-3:2018 Будинки і споруди. Заклади освіти. [Електрон. ресурс]. – Чинний від 01.09.2022. – Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. – 61 с. – (Державні будівельні норми). – Режим доступу : [https://drive.google.com/file/d/1eG6qV\\_kYFpns\\_e64vwwXvMSUqrxmCibL/view](https://drive.google.com/file/d/1eG6qV_kYFpns_e64vwwXvMSUqrxmCibL/view), вільний (дата звернення 28.04.2025). – Назва з екрана.

17. ДБН Б.2.2-5:2011 Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій. [Електрон. ресурс]. – Чинний від 28.10.2011. – Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2012. – 64 с. – (Державні будівельні норми). – Режим доступу : <https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/01/DBN-B225-2011.pdf>, вільний (дата звернення 28.04.2025). – Назва з екрана.

18. ДСТУ-Н Б В.2.2-31:2011 Будинки і споруди. Настанова з облаштування будинків і споруд цивільного призначення елементами доступності для осіб з вадами зору и слуху [Електрон. ресурс]. – Чинний від 01.10.2012. – Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2012. – 17 с. – (Державний стандарт України). – Режим доступу : [https://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY\\_ALL/DSTU5/dstu\\_b\\_v.2.2-31-2011.pdf](https://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTU5/dstu_b_v.2.2-31-2011.pdf), вільний (дата звернення 28.04.2025). – Назва з екрана.

19. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення [Електрон. ресурс]. – Чинний від 01.01.2019. – Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. – 42 с. – (Державні будівельні норми). – Режим доступу :

<https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2018/12/DBN-V2110-2018.pdf>, вільний (дата звернення 03.05.2025). – Назва з екрана.

20. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва [Електрон. ресурс]. – Чинний від 2017-01-01. – Київ : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2016. – 52 с. – (Державні будівельні норми). – Режим доступу : [https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2021/01/DBN\\_A31-5-2016\\_Organizatsiya-budivelnogo-virobnitstva.pdf](https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2021/01/DBN_A31-5-2016_Organizatsiya-budivelnogo-virobnitstva.pdf), вільний (дата звернення 28.05.2025). – Назва з екрана.

21. Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва. З урахуванням Змін № 1 – 5 [Електрон. ресурс]. – Чинний від 10.03.2026. – Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2021. – 57 с. – (Кошторисні норми України). – Режим доступу : <https://radnuk.com.ua/wp-content/uploads/2021/12/knu-nastanova-z-vyznachennya-vartosti-budivnyctva.pdf>, вільний (дата звернення 28.05.2025). – Назва з екрана.

22. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення [Електрон. ресурс]. – Чинний від 2012-04-01. – Київ : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2009. – 111 с. – (Державні будівельні норми). – Режим доступу : <https://tehnadzor.cc/pages/dbn-a-3-2-2-2009-systema-standartiv-bezpeky-praci-ohorona-praci-i-promyslova-bezpeka-u-budivnyctvi-osnovni-polojennya.php>, вільний (дата звернення 28.05.2025). – Назва з екрана.

23. Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII Про охорону праці. З останніми змінами, внесеними Законом від 21.08.2025 № 4574-IX [Електрон. ресурс]. – Чинний від 12.09.2025. – Київ : Верховна Рада України, 1992. – (Закон). – Режим доступу : <https://ips.ligazakon.net/document/T269400>, вільний (дата звернення 28.05.2025). – Назва з екрана.

24. ДБН В.2.2-28:2010 Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення [Електрон. ресурс]. – Чинний від 01.10.2011. – Київ : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2011. – 53 с. – (Державні будівельні норми). – Режим доступу : <https://tehnadzor.cc/pages/dbn-v-28-2010-budynky-i-sporudy-budynky-administrativnogo-ta-pobutovogo-pryznachennya.pdf>

2-2-28-2010-budynky-i-sporudy-budynky-administratyvnogo-ta-pobutovogo-pryznachennya.php, вільний (дата звернення 28.05.2025). – Назва з екрана.

25. ДБН В.1.2-7:2021 Пожежна безпека [Електрон. ресурс]. – Чинний від 2022-09-01. – Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. – 17 с. – (Державні будівельні норми). – Режим доступу : [https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2022/08/DBN-V\\_1\\_2-7-2021.pdf](https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2022/08/DBN-V_1_2-7-2021.pdf), вільний (дата звернення 28.05.2025). – Назва з екрана.