

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

Факультет транспорту і будівництва
(повне найменування інституту, факультету)

Кафедра будівництва, урбаністики та просторового планування
(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи)
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр
(бакалавр, спеціаліст, магістр)

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва спеціальності)

на тему Будівництво багатофункціонального комплексу з підземною
автостоянкою у м. Київ.

Виконав: студент групи МБГ-22з

Тугабей А.В.

(прізвище, та ініціали)

(підпис)

Керівник Білошицький М.В.

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Завідувач кафедри Татарченко Г.О.

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент Уваров П.Є.

(прізвище та ініціали)

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет транспорту і будівництва
Кафедра будівництва урбаністики та просторового планування

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ бакалавр _____
(бакалавр, спеціаліст, магістр)

Спеціальність _____ 192 Будівництво та цивільна інженерія _____
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Татарченко Г.О. _____
“ _____ ” _____ 2026 року

З А В Д А Н Н Я
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

_____ Тугайбей Анастасії Володимирівні _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) _ «Будівництво багатофункціонального комплексу з підземною автостоянкою у м. Київ» _____

Спец. завдання _____

Керівник проекту (роботи) _____ Білошицький М.В., к.т.н., доцент _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “12” _травня_ 2026 року №105/16

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _ 19.06.2026 р _____

3. Вихідні дані до проекту (роботи) _ «Будівництво багатофункціонального комплексу з підземною автостоянкою у м. Київ» _____

4.Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _Об'ємно-планувальні, конструктивні рішення об'єкту. Вибір і розрахунок моделі будинку. Проектування монолітної з/б плити перекриття. Схема планування земельної ділянки та розроблені рішення з благоустрою прилеглої території. Розрахунки в рамках ПОБ (календарне планування, об'єктний будівельний генеральний план) _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслеників)

Схема планувальної організації ділянки. Заходи з благоустрою прилеглої території. Фасади, плани, розрізи, характерні вузли проектованої будівлі. Проектування монолітної з/б плити перекриття Календарний план будівництва. Будівельний генеральний план. _____

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Білошицький М.В., доцент		
2	Білошицький М.В., доцент		
3	Білошицький М.В., доцент		
4	Білошицький М.В., доцент		
5	Білошицький М.В., доцент		

7. Дата видачі завдання 20.04.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проектування	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Розділ 1. Архитектурно-будівельний		
2.	Розділ 2. Розрахунково-конструктивний		
3.	Розділ 3. Благоустрій територій		
4.	Розділ 4. Організаційно-технологічний		
5.	Розділ 5. Економіка будівництва		
6	Графічна частина.	16.06.26	
7	Оформлення пояснювальної записки.	16.06.26	
8	Подання кваліфікаційної роботи на розгляд кафедри.	19.06.26	
9	Захист кваліфікаційної роботи на ЕК.		

Студент

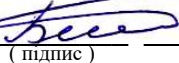


(підпис)

Тугабей А.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)



(підпис)

Білошицький М.В.

(прізвище та ініціали)

Примітки:

- 1.Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання дипломного проекту (роботи) і контролю за ходом роботи з боку кафедри
- 2.Розробляється керівником дипломного проекту (роботи). Видається кафедрою.

РЕФЕРАТ

випускної кваліфікаційної роботи за темою «Будівництво багатофункціонального комплексу з підземною автостоянкою у м. Київ».

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра складається з пояснювальної записки (103 с., 5 розділів, 7 рисунків, 23 таблиць, 21 джерела інформації) та графічної частини – 9 аркушів.

Ключові слова: ПРОЕКТУВАННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ, ТЕХНОЛОГІЇ ЗВЕДЕННЯ БУДІВЛІ, ПРОЕКТ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА, СУЧАСНІ БУДІВЕЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ.

У ВКРБ розроблено об'ємно-планувальні та конструктивні рішення об'єкту будівництва. Висвітлено основні принципи проектування будівель в ПК SCAD, включаючи їх просторові схеми й конструктивні рішення та наведені необхідні дані щодо вибору і обґрунтування з розрахунком моделі будівлі.

Розглянуто основні принципи організаційно-технологічного проектування об'єкта будівництва. Висвітлено застосування сучасних матеріалів і будівельних технологій. Наведені всі необхідні розрахунки в рамках проекту організації будівництва (календарне планування, об'єктний будівельний генеральний план).

Висвітлено основні принципи складання проектно-кошторисної документації. Наведено необхідні розрахунки, техніко-економічні показники.

Проведена оцінка комфорту внутрішнього середовища проживання людини, а також запропоновані варіанти щодо його поліпшення.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
<i>.Разраб.</i>		<i>Тугабей.А.В.</i>			<i>Будівництво багатофункціонального комплексу з підземною автостоянкою у м. Київ</i>	Литер.	Лист	Листов
<i>Консульт</i>								
<i>Руководит.</i>		<i>Білошицький</i>				<i>СНУ ім. В. Даля</i>		

ЗМІСТ

Вступ	7
1. Архітектурно-будівельний розділ	8
1.1. Загальні положення	9
1.2. Техніко-економічні показники проєктованого об'єкта капітального будівництва	10
1.3. Планувальна і функціональна організація	11
1.4. Зовнішній вигляд об'єкта капітального будівництва	12
1.5. Об'ємно-просторові і архітектурно-художні рішення	13
1.6. Конструктивні та об'ємно-планувальні рішення	14
1.7. Перелік заходів щодо захисту будівельних конструкцій та фундаментів від руйнування	17
1.8. Рішення з декоративно-художньої та колірної обробки інтер'єрів	18
1.9. Відомості про інженерне обладнання, мережі інженерно-технічного забезпечення, перелік інженерно-технічних заходів, зміст технологічних рішень	19
1.10. Заходи щодо забезпечення доступу маломобільних груп населення	23
1.11. Планувальні рішення автостоянок у багатофункціональних комплексах	26
2. Розрахунково-конструктивний розділ	36
2.1. Загальні положення проєктування	37
2.2. Розрахунок моделі в ПК SCAD	37
3. Благоустрій території	43
3.1. Загальні положення проєктування	44
3.2. Характеристика земельної ділянки	44
3.3. Планувальна організація земельної ділянки	44
3.4. Техніко-економічні показники земельної ділянки	45
3.5. Опис організації рельєфу вертикальним плануванням	46
3.6. Опис рішень з благоустрою території	46
4. Організаційно-технологічний розділ	47
4.1. Загальні положення проєктування	48
4.2. Характеристика умов будівництва	48

ВСТУП

У сучасних умовах урбанізації та стрімкого розвитку містобудування особливої актуальності набуває проектування і будівництво багатофункціональних суспільно-ділових комплексів. Такі об'єкти поєднують у собі різні функціональні зони – адміністративні, комерційні, громадські та інфраструктурні – що забезпечує ефективне використання міського простору та підвищує інвестиційну привабливість проєктів. Застосування сучасних будівельних технологій, інноваційних матеріалів і інженерних рішень дозволяє досягти високого рівня надійності, енергоефективності та довговічності будівель.

Ділянка, відведена під проектувану будівлю, розташована в м Київ. Об'єкт проектування - багатофункціональний суспільно-діловий комплекс з підземною автостоянкою, розташований в двох будівлях, з рейтинговою оцінкою комфорту внутрішнього середовища.

Проведення рейтингової оцінки комфорту всередині приміщення обумовлено актуальністю і необхідністю введення технологій сталого будівництва в сучасні будівлі і споруди.

Район будівництва обраний з досить розвиненою інфраструктурою.

Метою даного проєкту є розвантаження центрального району міста шляхом виведення основних транспортних потоків на околиці міста, що зменшить кількість пробок.

Основними завданнями проєкту є:

- Створення комфортної обстановки для жителів району, шляхом благоустрою території, поліпшення екологічної обстановки шляхом озеленення, і посадки великої кількості дерев і чагарників.

- Розробка надійного і довговічного будівлі, яке так само буде відповідати високим архітектурним вимогам.

Основні етапи проєкту включають:

- Ухвалення основних об'ємно-планувальних рішень;
- Вибір конструктивної схеми будівлі і основних несучих конструкцій;
- Раціональна організація будівельного майданчика;
- Забезпечення необхідних умов пожежної безпеки.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Розділ 1
АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. Архітектурно-будівельне проектування

1.1. Загальні положення

В даному розділі розміщена інформація про архітектурні та об'ємно-планувальні рішення об'єкта капітального будівництва, про функціональну організацію, зовнішній вигляд і внутрішнє оздоблення приміщень.

Прийняті в проєкті рішення відповідають:

- ДБН В.2.2-16:2019 «Культурно-видовищні та дозвіллеві заклади»;
- ДБН В.2.2-28:2010 «Будинки адміністративного та побутового призначення»;
- ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення»;
- ДСТУ 4269:2003 «Послуги туристичні. Класифікація готелів»;
- ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення»;
- ДБН В.2.2-20:2008 «Будинки і споруди. Готелі»;
- ДБН В.2.2-11-2002 «Будинки і споруди. Підприємства побутового обслуговування. Основні положення»;
- ДБН В.1.2-7:2021 «Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека»;
- ДСТУ ISO 4190-1-2001 «Установка ліфтова (елеваторна) Частина 1. Ліфти класів I, II, III і VI» (ISO 4190-1:1999, IDT).

Об'єкт капітального будівництва багатофункціональний комплекс з рейтинговою оцінкою комфортності у м. Київ, розміщений в двох будівлях, 15 і 10 поверхів, з підземною автостоянкою, розташованої під будівлею бізнес-центру (рис. 1.1).

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

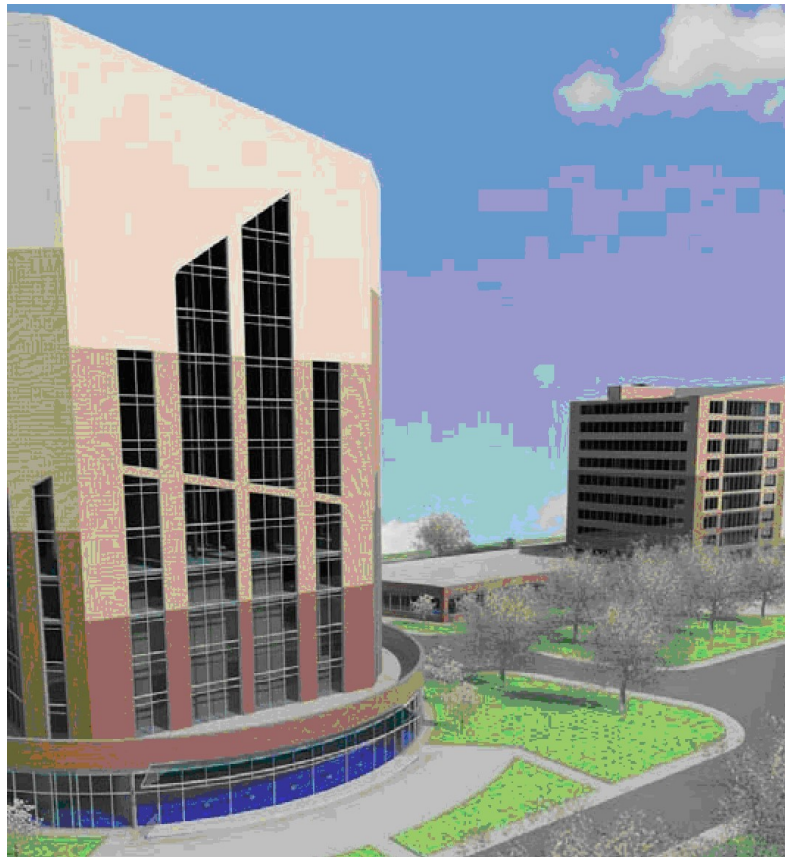


Рисунок 1.1 - Загальний вигляд комп'ютерної візуалізації будівлі

У будівлі багатофункціонального комплексу розташовуються офісні та готельні приміщення, ресторан.

Відповідно до завдання в випускній кваліфікаційній роботі бакалавра передбачені функціонально-планувальні рішення вхідних вузлів, типових поверхів і елементів благоустрою з урахуванням доступності інвалідів та інших маломобільних груп населення.

1.2. Техніко-економічні показники проектного об'єкта капітального будівництва

Техніко-економічні показники проектного висотного багатофункціонального комплексу представлені в табл. 1.1. Техніко-економічні показники будівлі бізнес-центра представлені в табл. 1.2.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблиця 1.1 - Техніко-економічні показники будівлі готелю

Показники по будівлі	Одиниці виміру	Кількість
Поверховість	шт.	15
Висота поверху	м	3,0
Площа забудови	м ²	1832
Загальна внутрішня площа будівлі	м ²	10864
Загальний внутрішній об'єм будівлі	м ³	35473

Таблиця 1.2 - Техніко-економічні показники будівлі бізнес-центра

Показники по будівлі	Одиниці виміру	Кількість
Поверховість	шт.	10
Висота поверху	м	3,0; 4,0
Висота підземної автостоянки	м	3,9
Площа забудови	м ²	2107
Загальна внутрішня площа будівлі	м ²	11064
Загальний внутрішній об'єм будівлі	м ³	41043

1.3. Планувальна і функціональна організація

Проектований багатофункціональний комплекс складається з двох будівель заввишки 15 і 10 поверхів. Будівельна висота наземних поверхів: 3,0 м.

У підземній частині розміщений 1 поверх підземної автостоянки висотою 3,9 м. Евакуаційні сходи забезпечують безпечний вихід при аварійній ситуації з підземного поверху.

На першому поверсі готелю розміщені вестибюльні групи для готелю, службовий вхід для обслуговуючого персоналу готелю та ресторану, також в східній стороні розташовується завантажувальна, обслуговуючі та виробничі приміщення ресторану, обідній зал на 330 осіб, два банкетних зали на 50 осіб. Доступ з цього поверху на всі наступні поверхи забезпечують 8 ліфтів.

На другому – тринадцятому поверхах розміщені готельні номери категорії «перша», «студія», «апартамент», «люкс», які обслуговують приміщення готелю, рекреаційні зони.

На чотирнадцятому поверсі розміщені: готельні номери категорії «сюїт»; обслуговуючі приміщення готелю, рекреаційні зони.

Підземний поверх – технічний. На ньому розташовані: входи в ліфтові шахти, серверна, електрощитова, тепловий і водомірний вузли, технічні приміщення системи вентиляції і кондиціонування і все необхідне обладнання.

На першому поверсі бізнес-центру розміщені вестибюльні групи для співробітників бізнес-центру, адміністративні кабінети. Доступ з цього поверху на всі наступні поверхи забезпечують 4 ліфти.

На другому – сьомому поверхах розміщені офісні приміщення, які обслуговують приміщення, рекреаційні зони.

На десятому поверсі розміщені: конференц-зал, архів.

Підземний поверх – технічний, поєднаний з автостоянкою. На ньому розташовані: входи в ліфтові шахти, серверна, електрощитова, тепловий і водомірний вузли, технічні приміщення системи вентиляції і кондиціонування і все необхідне обладнання, приміщення охорони, паркувальні місця.

Відповідно до протипожежних вимог в будівлі влаштовуються двоє незадимлюваних сходів типу Н2 для евакуації людей, також передбачається пожежний ліфт.

Сходові клітки, ліфти, коридори і рекреації забезпечують необхідні функціональні зв'язки.

Покрівля скатна, складної форми, скляна, підкреслює і завершує форму будівлі.

1.4. Зовнішній вигляд об'єкта капітального будівництва

Проектована будівля готелю має квадратну форму зі скошеними краями. Стилизована частина має круглу форму, що надає будівлі виразніший вигляд.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Будівля бізнес-центру відповідає архітектурному стилю будівлі готелю, зовні в стилістичній частині також має круглу форму, основна частина будівлі має квадратну форму зі збереженими кутами.

1.5. Об'ємно-просторові і архітектурно-художні рішення

Перший поверх проектованої будівлі готелю ділиться на наступні частини:

– вхідна група готельного комплексу, що включає в себе: вестибюль, стійку інформації та адміністрації з підсобними приміщеннями, приміщення охорони, бар з підсобними приміщеннями, зону відпочинку, приміщення для обслуговуючого персоналу;

– вхідна група для персоналу, що включає в себе: стійку інформації, приміщення охорони, завантажувальний для ресторану;

– ресторан, що має входи з вулиці, з вхідної групи готельного комплексу і з боку завантажувальної в східній частині будівлі. Ресторан включає в себе: два зали для обіду на 330 осіб, бар, групу обслуговуючих приміщень, вестибюль.

На поверсі розташовано 6 ліфтів для відвідувачів, один пожежний ліфт, один для персоналу і ресторану.

З другого по 15 поверхи розташовуються готельні номери, що включають в себе:

- 104 номери типу «Перша категорія»;
- 26 номерів типу «Студія»;
- 26 номерів типу «Апартаменти»;
- 13 номерів типу «Люкс»;
- приміщення для обслуговуючого персоналу;
- рекреаційні зони.

На 15 поверсі розміщені:

- 4 номери типу «Сюїт»;
- приміщення для обслуговуючого персоналу;
- рекреаційні зони.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Перший поверх проектованої будівлі бізнес-центру включає вхідну група офісного комплексу: вестибюль, стійку інформації, приміщення охорони, гардероб для відвідувачів, приміщення для обслуговуючого персоналу, офісних приміщень, залів засідань, кабінетів керівництва та обслуговуючого персоналу.

У бізнес-центрі розташовано 4 ліфти. На 10 поверсі розташовується конференц-зал і архів.

Архітектурні креслення представлені в графічній частині.

1.6. Конструктивні та об'ємно-планувальні рішення

Будівля в плані має форму прямокутника, з розмірами:

- підземної парковки – 86,0 × 36,9 м, висота поверху 3,850 м, кількість – 1;
- висотна частина – 25,6 × 32,9 м, висота поверху 3,0 м, кількість – 10;
- прибудована частина – 81,0 × 54,0 м, висота поверху 4,0 м, кількість – 1;

Крок конструкцій – змінний.

Рівень відповідальності – 2.

Ступінь вогнестійкості будівлі – I.

Клас конструктивної пожежної небезпеки – С0.

Відносна відмітка +0,150 відповідає рівню чистої підлоги першого поверху.

Вертикальними несучими конструкціями є монолітні залізобетонні колони і стіни. Перетин колон – 400×400 мм і 500×500 мм. Крок колон – 5,825 м; 6,000 м; 5,200 м; 4,550 м; 5,775 м; 4,205 м; 5,020 м; 4,750 м; 1000 м; 4,700 м; 4,800 м. У блоках діафрагми жорсткості – у вигляді монолітних залізобетонних стін товщиною 200 мм і 1 ядро жорсткості.

Плити перекриття і покриття – монолітні залізобетонні товщиною 200 мм.

Сходові марші збірні залізобетонні, спираються на монолітні залізобетонні майданчики.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Матеріал колон, стін, перекриття: бетон класу В25 F75, арматура класу А500С та А240 за ДСТУ 3760:2019 «Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови».

Основний тип поперечної рами (по осі 26 / У-І) – п'ятипрогонна, дев'ятиповерхова. Рама виконана з жорсткими вузлами кріплення колон до конструкцій фундаменту, жорсткими вузлами сполучення колон і міжповерхових перекриттів, а також жорстким опертям плити і покриття на колони. У рамі 5 прольотів по 4,7 м, 4,7 м, 6,0 м, 6,0 м і 4,0 м відповідно. Висота поверхів рами – 3,0 м. Крок рам в поздовжньому напрямку 6,0 м, 4,2 м, 4,2 м, 4,2 м, 6,0 м відповідно.

Стінові огороження – вентиляований фасад (газобетонні блоки 200 мм, вентиляований зазор 60 мм, облицювання).

Внутрішні стіни і перегородки виконані з газобетонних блоків, товщиною 200 мм.

Стійкість блоку забезпечується жорсткими вузлами обпирання колон на фундаментну плиту, жорсткими вузлами сполучення колон і плит перекриттів і покриттів. Просторова жорсткість каркаса будівлі забезпечується монолітними дисками плит перекриттів і покриттів, а також монолітною залізобетонною діафрагмою жорсткості і ядром жорсткості.

Фундамент будівлі – стрічковий ростверк Рм.1 товщиною 600 мм по набивним палям, ростверк змішаного типу Рм.2 товщиною 600 мм по набивним палям, стовпчастий ростверк Рм.3 1,9×1,9м по набивним палям, стовпчастий ростверк Рм.4 0,6×0,6 м по набивним палям діаметром 300 мм, довжиною 11 м.

Матеріал фундаменту: бетон класу В25W6F150, арматура класу А500С та А240 за ДСТУ 3760:2019 «Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови».

Поверхні залізобетонних конструкцій, що контактують з ґрунтом, покриваються сучасними гідроізолюючими бітумно-полімерними мастиками.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Конструкції підлог, перегородок, а також оздоблення приміщень представлені в табл. 1.3...1.5.

Таблиця 1.3 - Конструкція підлог

№, п/п	Найменування шару	Товщина, мм
1	Вирівнювальна стяжка	20,0
2	Гідро-, звукоізоляційний матеріал	4,8
3	Цементно-піщана стяжка	25,0
4	Клей	5,0
5	Покриття підлоги, плитка	8,0

Таблиця 1.4 - Конструкція підлог

№, п/п	Найменування шару	Товщина, мм
1	Екструзійний пінополістирол	60,0
2	Пароізоляційна плівка	-
3	Збірна стяжка	20,0
4	Вогнестійкий лінолеум	2,0

Таблиця 1.5 - Конструкція перегородок

№, п/п	Найменування шару	Товщина, мм
1	Фарба RAL 1015	2,0
2	Штукатурка	3,0
3	Звукоізоляція	5,0
4	Газобетон	180,0
5	Звукоізоляція	5,0
6	Штукатурка	3,0
7	Фарба RAL 1015	2,0

1.7. Перелік заходів щодо захисту будівельних конструкцій та фундаментів від руйнування

Для забезпечення довговічності та надійності будівлі проектом передбачено комплекс інженерно-технічних заходів, спрямованих на захист будівельних конструкцій і фундаментів від дії агресивних факторів навколишнього середовища, зокрема вологи, ґрунтових вод, температурних коливань та хімічної корозії.

З метою захисту фундаментів і підземних стін від корозії, капілярного підсосу вологи та вимивання ґрунтів, проектом передбачається:

– улаштування горизонтальної гідроізоляції стрічкових, змішаних і стовпчастих ростверків відповідно до вимог ДБН В.2.6-220:2017 «Покриття будівель і споруд. Гідроізоляція»;

– виконання вертикальної гідроізоляції зовнішніх поверхонь фундаментів та стін підземної автостоянки із застосуванням рулонних, обмазувальних або проникаючих матеріалів згідно з ДБН В.2.6-220:2017;

– улаштування кільцевої або пристінної дренажної системи відповідно до ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди» для пониження рівня ґрунтових вод;

– застосування бетонів підвищеної водонепроникності, морозостійкості та щільності відповідно до ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення»;

– забезпечення нормативної товщини захисного шару бетону для арматури та використання антикорозійних добавок згідно з вимогами ДБН В.2.6-98:2009 та ДСТУ Б В.2.6-145:2010.

Для захисту конструкцій від корозійних процесів також передбачено:

– застосування заходів первинного та вторинного захисту від корозії відповідно до ДБН В.1.2-14:2018 «Захист будівельних конструкцій від корозії»;

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– використання спеціальних захисних покриттів для бетонних і металевих елементів у середовищі підземної автостоянки (вплив вологи, солей, вихлопних газів) згідно з ДБН В.1.2-14:2018;

– герметизацію деформаційних і технологічних швів із застосуванням гідроізоляційних стрічок і герметиків відповідно до ДБН В.2.6-220:2017.

Крім того, для підвищення експлуатаційної надійності конструкцій передбачається:

– улаштування вимощення по периметру будівлі згідно з ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення» (з урахуванням вимог до відведення поверхневих вод);

– застосування теплоізоляційних матеріалів відповідно до ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель» для запобігання промерзанню основи та зменшення температурних деформацій.

Запропонований комплекс заходів відповідає чинним нормативним вимогам України та забезпечує необхідну довговічність, надійність і безпечну експлуатацію будівлі протягом усього розрахункового строку служби.

1.8. Рішення з декоративно-художньої та колірної обробки інтер'єрів

При проектуванні внутрішнього оздоблення приміщень враховано різноманіття властивостей, що впливає на якість художнього сприйняття навколишнього простору і колірної гами людиною: функціональну особливість приміщення, освітленість, якість будівельних матеріалів та ін.

У внутрішній обробці приміщень використовуються матеріали, що відповідають санітарно-гігієнічним, естетичним і протипожежним вимогам.

Для обробки першого - чотирнадцятого поверху застосовується:

– Стіни – поліпшена водоемульсійна фарба. Колір RAL 1015 – «Слонова кістка».

– Підлоги – керамогранітні плитки сірого кольору.

– Стелі виконані з використанням підвісної системи «ARMSTRONG».

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Оздоблення п'ятнадцятого поверху передбачається дизайнерським проектом.

Прийняті архітектурні та планувальні рішення знайшли відображення в оцінці комфорту внутрішнього середовища бізнес-центру. Детальний опис оцінювання, а також пропозиції щодо застосування технологій, здатних забезпечити максимальну оцінку, наведені в графічній частині випускної кваліфікаційної роботи бакалавра.

1.9. Відомості про інженерне обладнання, мережі інженерно-технічного забезпечення, перелік інженерно-технічних заходів, зміст технологічних рішень

Даний проект системи вентиляції та теплопостачання на підземній парковці, яка знаходиться в підвальному поверсі бізнес-центру багатофункціонального комплексу в м. Київ.

При розробці системи вентиляції та теплопостачання на підземній парковці використані наступні діючі нормативні документи:

- ДСТУ 9243.4:2023 «Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної документації»;
- ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»;
- ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель»;
- ДСТУ Б А.2.4-41:2009 «Опалення, вентиляція и кондиціонування повітря. Робочі креслення»;
- ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»;
- ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення».

Кліматичні дані

Для проектування системи загальнообмінної вентиляції прийняті наступні параметри зовнішнього повітря (табл. 1.6).

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблиця 1.6

Найменування розрахункового параметра		Теплий період	Холодний період
Параметр А	Температура, °С	28,2	-26
	Ентальпія, кДж/кг	47,1	-25,3
Середня температура опалювального періоду, °С		-	-0,1
Тривалість опалювального періоду, добу		-	191
Середня швидкість вітру, м / с		2,1	2,5
Середня відносна вологість на 13 годину дня,%		65	84
Розрахункова барометричний тиск, ГПа		1000	1000

Основні рішення по загальнообмінній вентиляції

У роботі передбачається влаштування систем припливно-витяжної вентиляції приміщень.

Загальна кількість припливних систем – 1, загальна кількість механічних витяжних систем – 1.

Установки систем припливної вентиляції розташовуються в підвалі. Установки систем витяжної вентиляції розташовуються в підвалі.

Обмін повітря в приміщеннях визначено розрахунком у відповідність до санітарних норм і вимог ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення».

Для оптимального розподілу повітря прийнята схема роздавання повітря – «зверху-вгору». Подача припливного повітря передбачається безпосередньо в робочу зону з переважним перебуванням людей, видалення повітря передбачено з місць утворення і скупчення тепло- і вологонадлишків. Як повітророзподільні пристрої прийняті решітки виробництва фірми «Арктос».

Припливною установкою П1 є центральний кондиціонер ВЕЗА модель КЦКП, який укомплектований наступними пристроями:

- заслінка з електроприводом;
- фільтр;
- водяний калорифер;

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- вентилятор;
- шумоглушник.

До складу установки також входить система автоматики з можливістю регулювання обсягу повітря, що подається, вузол управління водяним калорифером і змішувальний вузол для підтримки заданої температури.

Забір зовнішнього повітря системи П1 здійснюється через решітку типу Арн, встановлену в зовнішній стіні будівлі.

Повітроводи систем вентиляції прийняті з оцинкованої сталі. Товщина сталі відповідає вказівкам ДБН В.2.5-67:2013 «Інженерне обладнання будівель і споруд. Опалення, вентиляція та кондиціонування».

Теплопостачання калорифера припливної системи здійснюється від ІТП. Температура теплоносія прийнята 90...70°C. Для регулювання тепловіддачі калорифера вентиляційної установки передбачена установка триходового клапана з приводом. Трубопроводи системи теплопостачання запроектовані сталеві електрозварні прямошовні за ДСТУ 8943:2019 «Труби сталеві електрозварні. Технічні умови». Трубопроводи забезпечені необхідною арматурою, призначеною для балансування, відключення і спорожнення окремих частин системи. Всі трубопроводи системи покриваються тепловою ізоляцією Thermaflex.

Заходи зі зниження шуму і вібрації

Передбачаються наступні технічні заходи, що виключають проникнення шуму і вібрацій від працюючих вентиляторів в робочі приміщення:

- по можливості застосовуються вентилятори з пониженим числом оборотів;
- з'єднання вентиляторів з повітроводами здійснюється через гнучкі вставки;

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– з боку нагнітаючих (для припливних систем) і всмоктуючих (для витяжних систем) повітропроводів вентиляторів встановлюються шумоглушники;

– вентиляційне обладнання приймається з акустичними характеристиками, які відповідають допустимим нормам.

Для зниження рівня шуму, що виникає при русі повітря по вентиляційним каналам, застосовані шумоглушники і використовуються шумопоглинаючі гнучкі повітроводи.

Шум від всього вентиляційного устаткування (включаючи елементи розводки) не перевищує санітарної норми для відповідних типів приміщень за ДБН В.1.2-10-2008 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд». Швидкість в повітроводах і в вентиляційних решітках приймалася за умовами відсутності підвищеної генерації шуму потоком.

Енергозбереження

У випускній кваліфікаційній роботі бакалавра передбачаються наступні енергозаощадження, що посилаються на сучасні рішення в опалювально-вентиляційної техніці:

– ефективна теплова ізоляція трубопроводів систем опалення, теплопостачання;

– обладнання систем вентиляції засобами контролю і автоматичного регулювання.

Все обладнання, арматура і матеріали мають сертифікати відповідності вимогам норм, діючим на даний час в країні.

Монтаж і випробування систем вентиляції, опалення та теплопостачання виробляти у відповідності до ДСТУ-Н Б В.2.5-73:2013 «Настанова з монтажу внутрішніх санітарно-технічних систем».

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Трубопроводи, що прокладаються по підвалу, покриваються теплоізоляцією. Кріплення теплової ізоляції на трубопроводах виконується у відповідності з рекомендаціями фірми-виробника теплової ізоляції.

Трубопроводи в місцях перетину стін і перегородок прокладаються в гільзах з набиванням простору між трубою і гільзою негорючим матеріалом.

Компенсація температурних подовжень здійснюється за рахунок кутів повороту трубопроводів системи.

Розстановка засобів кріплення на горизонтальних і вертикальних ділянках трубопроводів опалення здійснюється монтажною організацією з урахуванням вказівок проекту, трасування інших інженерних комунікацій і в відповідності до рекомендацій фірм-виробників елементів систем.

Складання актів огляду прихованих робіт після монтажу і налагодження систем вентиляції та теплопостачання.

1.10. Заходи щодо забезпечення доступу маломобільних груп населення

Даний підрозділ розроблено відповідно до вимог чинного законодавства України та нормативно-технічних документів у сфері забезпечення доступності будівель і споруд для маломобільних груп населення (МГН), зокрема:

- Закону України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні»;
- Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» № 3038-VI;
- ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення»;
- ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення»;
- ДСТУ 4879:2007 «Крісла колісні. Загальні технічні умови».

Об'ємно-планувальні рішення

Проектований багатофункціональний комплекс включає підвальний (технічний) поверх, у якому розміщено інженерні приміщення та підземну

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

автостоянку. Проектна документація розроблена з урахуванням принципів універсального дизайну та забезпечення безперешкодного доступу для всіх категорій користувачів, у тому числі осіб з інвалідністю.

Транспортна доступність об'єкта забезпечується з усіх прилеглих вулиць. Будівлі комплексу адаптовані до потреб МГН, зокрема передбачено використання універсальних елементів доступності: пасажирські ліфти, безбар'єрні входи, зручні комунікаційні зв'язки між функціональними зонами.

Ліфти запроєктовані з урахуванням можливості евакуації МГН у надзвичайних ситуаціях та мають габарити, що відповідають нормативним вимогам.

Перелік заходів щодо забезпечення доступу інвалідів до об'єкту

Проектом передбачено комплекс заходів, спрямованих на створення безпечного та зручного середовища на прилеглий території:

- забезпечено безперешкодний доступ до будівель відповідно до вимог ДБН В.2.2-40:2018;
- організовано розділення транспортних і пішохідних потоків для підвищення безпеки руху;
- передбачено тротуари шириною не менше 1,8 м для руху осіб на кріслах колісних;
- влаштовано зони відпочинку та майданчики для розвороту інвалідних візків;
- висота бортового каменю на шляхах руху МГН не перевищує 0,04 м, бордюрів – 0,05 м;
- передбачено нормативну кількість спеціалізованих машиномісць шириною 3,5 м для осіб з інвалідністю з відповідним маркуванням.

Покриття пішохідних доріжок виконано з неслизьких матеріалів із твердою та рівною поверхнею.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Входи і шляхи руху

Входи до будівель виконані без перепадів висот або обладнані пандусами з нормативними ухилами. Основні рішення включають:

- ширина вхідних дверей — не менше 0,9 м;
- відсутність порогів або їх висота не перевищує 0,025 м;
- глибина тамбурів забезпечує можливість маневрування крісла колісного;
- ширина коридорів становить не менше 2,0 м;
- передбачені зони для маневрування (не менше 1,5×1,5 м).

Усі поверхи обслуговуються пасажирськими ліфтами з розмірами кабіни не менше 1,4×2,0 м. Ліфти обладнані засобами візуального та звукового інформування.

Двері на шляхах руху МГН обладнані доводчиками із затримкою закривання та фіксаторами положення. У приміщеннях з обмеженим доступом встановлюються тактильні попереджувальні елементи.

Внутрішнє обладнання та інформаційне забезпечення

Внутрішнє середовище будівлі організовано з урахуванням принципів доступності та безпеки:

- обладнання (поштові скриньки, інформаційні стенди тощо) розміщене поза межами шляхів руху;
- передбачено комплексну систему інформування: візуальну, звукову та тактильну;
- інформаційні покажчики виконані з контрастним оформленням та читабельним шрифтом;
- тактильні елементи (напрямні та попереджувальні) розміщені відповідно до нормативних вимог (не ближче 0,8 м до небезпечних зон);
- замкнуті простори обладнані системами двостороннього зв'язку з диспетчером;
- передбачено маркування шляхів руху МГН.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Планувальні рішення вестибюльних зон забезпечують можливість вільного розвороту крісел колісних.

Запроєктовані заходи відповідають сучасним вимогам інклюзивності та спрямовані на створення безбар'єрного середовища, що забезпечує рівний доступ до об'єкта для всіх категорій населення. Реалізація даних рішень підвищує комфорт, безпеку та соціальну значущість проєктованого багатофункціонального комплексу.

1.11. Планувальні рішення автостоянок у багатофункціональних комплексах

Проєктування автостоянок для зберігання особистого автотранспорту у теперішній час є однією з основних проблем, що стоять перед архітектором, що проєктує житлові комплекси.

Кількість зареєстрованих легкових автомобілів в Україні наближається до 250 на 1 тис. жителів. За даними на 2024-2026 роки, в Україні на 1000 осіб припадає приблизно 192-250 легкових автомобілів. Це один із найнижчих показників автомобілізації в Європі (середній рівень у ЄС – понад 600 авто), при цьому загальна кількість легкових авто в активній експлуатації наближається до 10 мільйонів. Поріг у 400 автомобілів був пройдений у середині 1960-х рр. у США та у другій половині 1970-х рр. у провідних європейських країнах. За такого темпу автомобілізації розміщення транспортних засобів на відкритих площинних автостоянках вже неможливе, оскільки площа, яку займають автомобілі, значно перевищує площу вулиць у центральних та периферійних районах міста з високою щільністю житлової забудови.

У зв'язку з цим виникають проблеми із компактним розміщенням автомобілів на обмеженій площі. Інтенсивне житлове будівництво у містах за останні роки спричинило дефіцит вільних територій для будівництва автостоянок у межах житлового району.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Назрілі проблеми з автостоянками у великих, крупних та найкрупніших містах містах призводять до вжиття комплексу заходів, спрямованих на стабілізацію ситуації щодо розміщення особистих автомобілів:

- введення особливого паркувального режиму з платною стоянкою автомобілів;
- введення платного проїзду в центральну частину деяких міст.

Не виключено запровадження норм, які зобов'язують кожного автовласника придбати власні паркувальні місця до покупки автомобіля.

Однак завдання слід вирішувати не адміністративними, а архітектурними засобами. Проблему щільності розміщення паркувальних місць пропонується вирішити за рахунок проектування багаторівневих автостоянок, вбудованих у житлові комплекси.

Проектування сучасного житлового комплексу пов'язане з вирішенням питань функціональної взаємодії та взаємного впливу автостоянки та житлового комплексу.

Для вибору типу автостоянки та способу її інтеграції в житловий комплекс необхідно розглянути питання заходів, які забезпечують взаємодію людини та автомобіля.

Взаємодія людина – автомобіль може здійснюватися без використання додаткових заходів; з використанням спеціальних об'ємно-планувальних або технічних пристроїв (переходи, що ведуть в автостоянку; коридори, що розділяють автостоянку та житловий комплекс; окремі ліфти та підйомники, що забезпечують взаємозв'язок житлового комплексу та автостоянки). Різниця у функціональній взаємодії між автостоянками, вбудованими в житловий комплекс та в інші функціональні обсяги, що складається в різних критеріях, які впливають на розмір місця для паркування, частоту зміни від зайнятого паркувального місця до вільного, взаємодії людини та автомобіля тощо.

До таких критеріїв належать: інтенсивність використання автостоянки, природне освітлення та інсоляція, автоматизація процесу паркування,

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

взаємозв'язок автостоянки та житлового приміщення, безпека використання автостоянки.

Інтенсивність використання позначається на кількості та типі пристроїв для переміщення автомобілів (рампи, пандуси, ліфти). У житловому комплексі автомобілі в'їжджають та виїжджають протягом певного проміжку часу. Автостоянка, вбудована у житловий комплекс, розвантажується і завантажується протягом 3 годин у ранковий час і 3-4 години у вечірній час. У житловому комплексі лише 35% автомобілів виїжджають у годину пік, і йдеться про довготривале зберігання.

Ще один критерій, що відрізняє житлові комплекси від інших типів будівель – фактор природного освітлення та інсоляції. У житлових будинках важливу роль відіграє інсоляція приміщень. Ця обставина звужує спектр об'ємно-планувальних рішень щодо інтеграції автостоянок у житлові комплекси.

Окреме питання стосується забезпечення безпеки власників автомобілів. До заходів, що забезпечують безпеку, належать камери, ключі доступу, планувальна організація простору зберігання автомобілів, охорона.

Поліпшення безпеки вбудованих автостоянок можливе за рахунок зменшення протяжності автостоянки, кількості коридорів, рамп, збільшення щільності розташування паркувальних місць.

Автоматичне паркування автомобіля передбачає використання спеціальних пристроїв для здійснення процесу постановки автомобіля на задане машино-місце і водночас змінює саме визначення механізованої автостоянки. Переміщення автомобілів спеціальними пристроями не означає, що автостоянка механізована. Часткова автоматизація процесу паркування можлива за рахунок використання роботів-парковників – проміжний етап у розвитку способу переміщення автомобіля від використання водія до повністю автоматичного паркування.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Для робота необхідні спеціальні місця для очікування, приміщення або місце для його зберігання та обслуговування. Людина бере участь у процесі паркування тільки на етапі руху автомобіля по рампі або пандусу до заданого рівня паркування. Далі автомобіль паркується у спеціальні промарковані місця на накопичувальній майданчику (рис. 1.3). Завдяки використанню робота можна збільшити щільність розташування автомобілів у рамповій автостоянці.

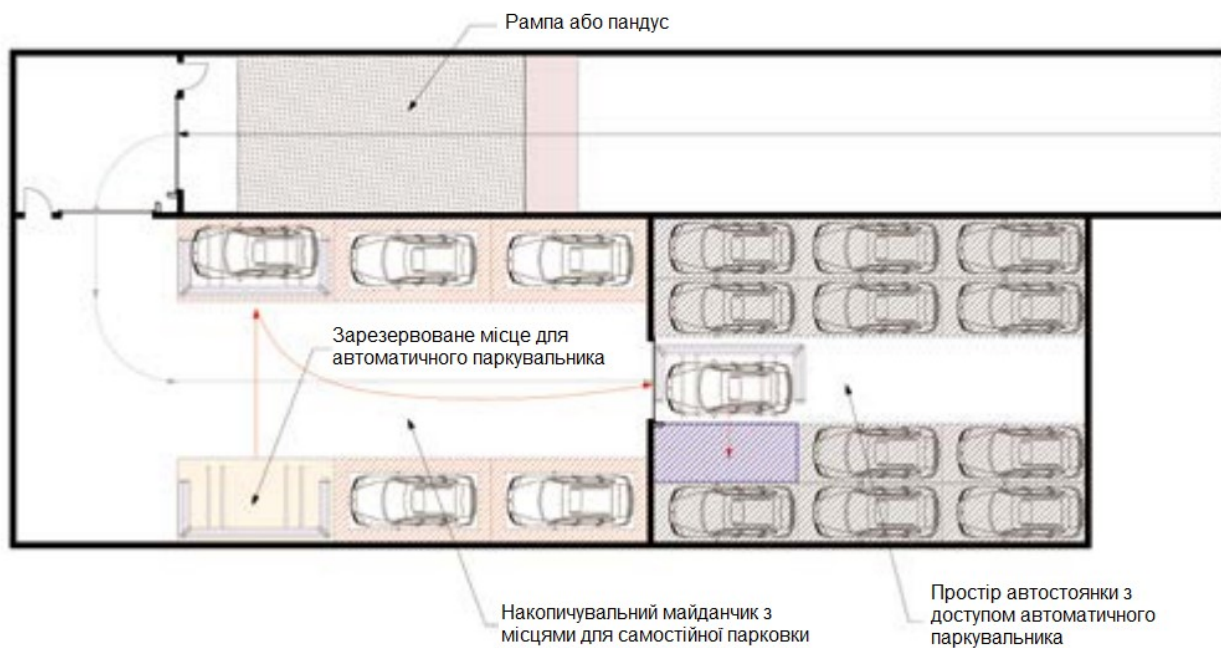


Рисунок 1.3 – Рампова автостоянка із застосуванням автоматизованого робота-паркувальника

На основі вироблених критеріїв пропонуються наступні об'ємно-планувальні рішення, що розкривають функціональний взаємозв'язок автостоянки та житлового комплексу.

Надземна автостоянка, вбудована у житловий комплекс через проміжну структуру – це автостоянка, поєднана зі структурою житлового комплексу переходом, має на увазі можливість переміщення з одного функціонального обсягу до іншого. Перехід це універсальне рішення, що замінює тамбур-шлюз, який необхідно виконувати для ізоляції автостоянки від блоків іншого призначення.

Перехід може бути виконаний у таких варіантах:

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Власник спільно з автомобілем може спуститися на рівень землі. Ліфт є приміщенням на кілька автомобілів (у вигляді люльки або кімнати-кабіни на декілька автомобілів). У цьому рішенні об'єднується функція переміщення автомобіля та власника. У житловому комплекс з'являється окрім звичайного вантажного ліфта додатковий ліфт для переміщення автомобілів.

У галерейному будинку зручніше розташовувати кабіни в торцях або паралельно до одного з фасадів житлового будинку. Ліфт необхідно поділити на два обсяги. В основному блоці розміщується автомобіль, а в іншій частині його власник (рис. 1.5).

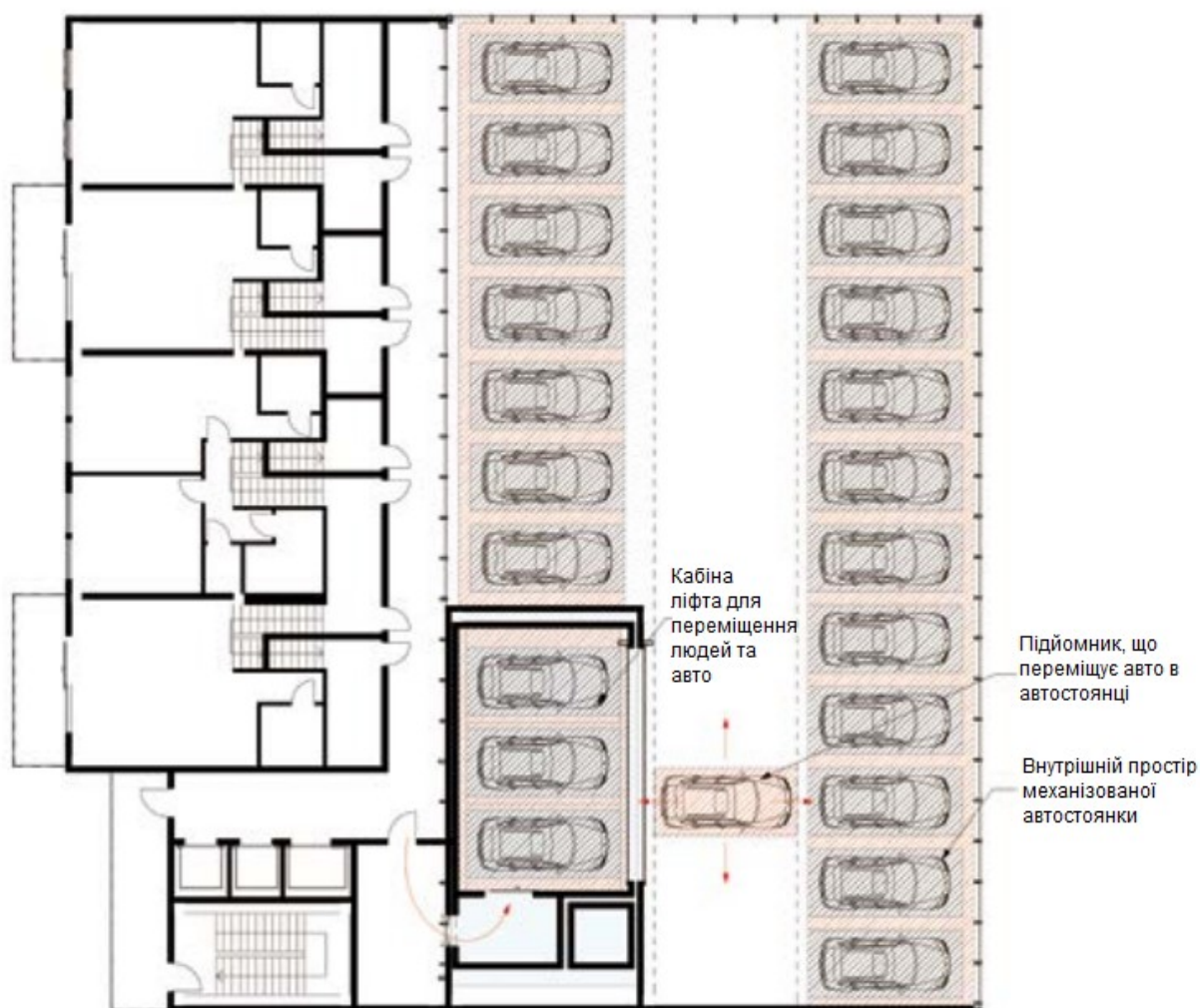


Рисунок 1.5 – Автостоянка, вбудована в житловий комплекс із використанням ліфта для пасажирів та автомобілів

Переваги об'єднаного ліфта щодо роздільної системи полягають у покращенні існуючих рішень. Підйомник за один цикл (вгору/вниз) переміщає кілька автомобілів. Оптимальна місткість даного ліфта – п'ять машино-місць на один блок автостоянки.

Розташування механізованої автостоянки під житловим будинком – тут доступ до автостоянки відбувається на рівні землі. У разі використання механізованої автостоянки власник спускається до рівня видачі автомобіля за допомогою ліфта чи сходів. Повідомлення людина-автомобіль відбувається через повітряний простір (вихід з житлового комплексу та перехід через вулицю до приймального приміщення) чи через перехідне приміщення (рис. 1.6).

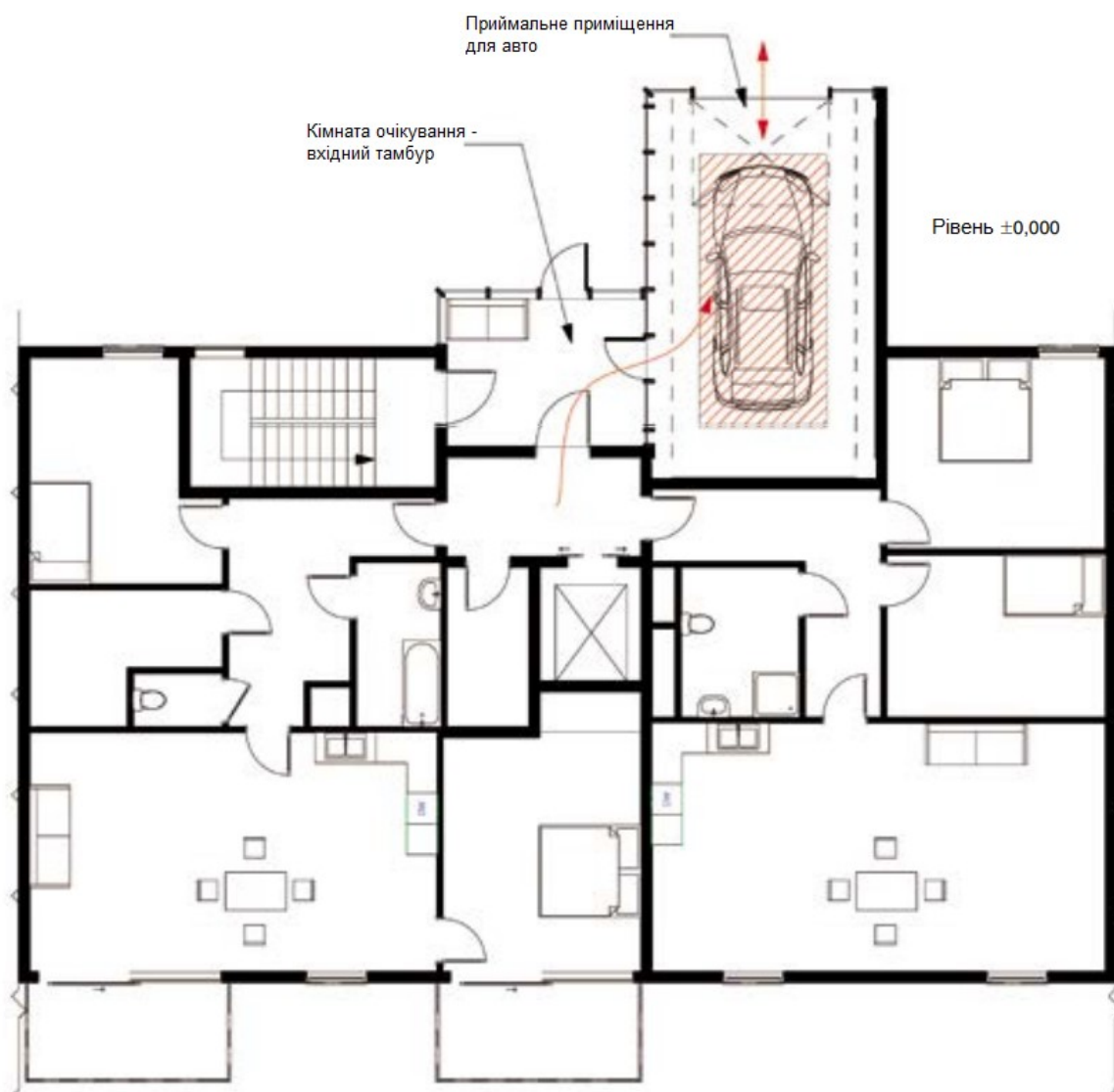


Рис. 1.6 – Взаємодія автостоянки та житлового комплексу через кімнату очікування

Як перехідне приміщення виступає кімната очікування при приміщенні для видачі автомобіля. Приміщення для видачі автомобіля може бути частиною вхідної групи будівлі. Об'єднання кімнати очікування та вхідної групи вирішує завдання ізоляції автостоянки від житлового комплексу.

Підземно-надземне розташування механізованої автостоянки – при цьому рішенні в'їзд/виїзд з автостоянки забезпечується в тому самому місці, і воно значно ближче до стін житлового комплексу, ніж за повністю підземного розташування автостоянки. У цьому випадку є можливість застосувати комбіноване рішення, коли надземну частину виконано у вигляді механізованої автостоянки. Доступ до неї здійснюється аналогічно до попереднього варіанту (приймальне приміщення в рівні в'їзду).

Підземна частина використовується як накопичувальний майданчик або допоміжне паркування для тимчасового зберігання автомобілів (рампова автостоянка) (рис. 1.7).

Альтернативне рішення – використання підземної автостоянки для автомобілів з великою частотою в'їздів виїздів. Сходові клітини та ліфтові вузли використовуються одночасно для підземної автостоянки та житлового комплексу. Виїзд із двох типів автостоянки об'єднується в одному місці. За такої схеми економиться місце і немає необхідності розраховувати відстань від ізольованих в'їздів до вікон житлових будинків.

Аналіз практики будівництва багатоповерхових житлових будинків показує, що не можна розділяти функцію житла та зберігання автотранспорту. Для забезпечення конкурентної переваги у сфері житлового будівництва потрібно створювати у житловому комплексі паркувальні місця для особистого автотранспорту, які дозволяють задовольняти як існуючу потребу в машиномісцях, і можливе збільшення попиту у майбутньому. Одним з шляхів вирішення даної проблеми є використання запропонованих схем функціональної взаємодії при проектуванні сучасних житлових комплексів із вбудованими автостоянками.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						34
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

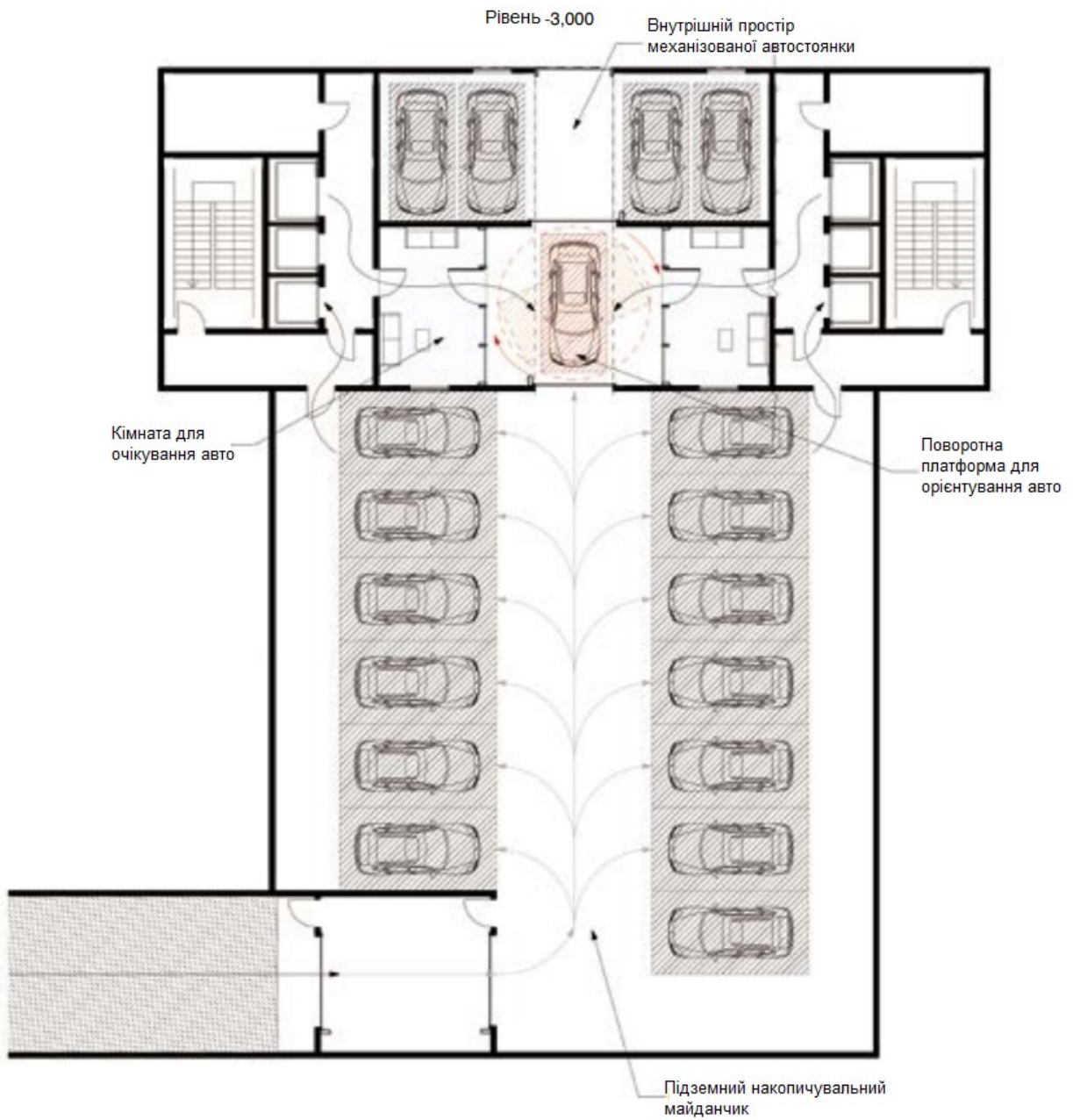


Рисунок 1.7 – Механізована автостоянка із вбудованим підземним накопичувальним майданчиком

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКРБ-192-ПЗ-2026

Розділ 2

РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						36
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.1. Загальні положення проектування

У цьому розділі розроблена конструктивна схема проектованого об'єкту і документація марки «КР». Виконано відповідні розрахунки.

Розділ розроблений відповідно до вказівок, що знаходяться в наступних нормативних документах:

- ДБН В.2.6-98:2009 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення»;
- ДБН В.1.2-2: 2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування»;
- ДСТУ-Н Б В.2.6-205:2015 «Настанова з проектування монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій будівель та споруд»;
- ДСТУ Б В.2.6-156:2010 «Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону»;
- ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення»;
- НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні».

2.2. Розрахунок моделі в ПК SCAD

Опис розрахункових моделей

У випускній кваліфікаційній роботі бакалавра розглядається розрахунок блоку в осях 14-32 / У-Т.

При розрахунках було використано програмне забезпечення SCAD Office 11.5.1 Методика розрахунку і його результати представлені нижче. Загальний вигляд розрахункової моделі наведено на рис. 2.1.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						37
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

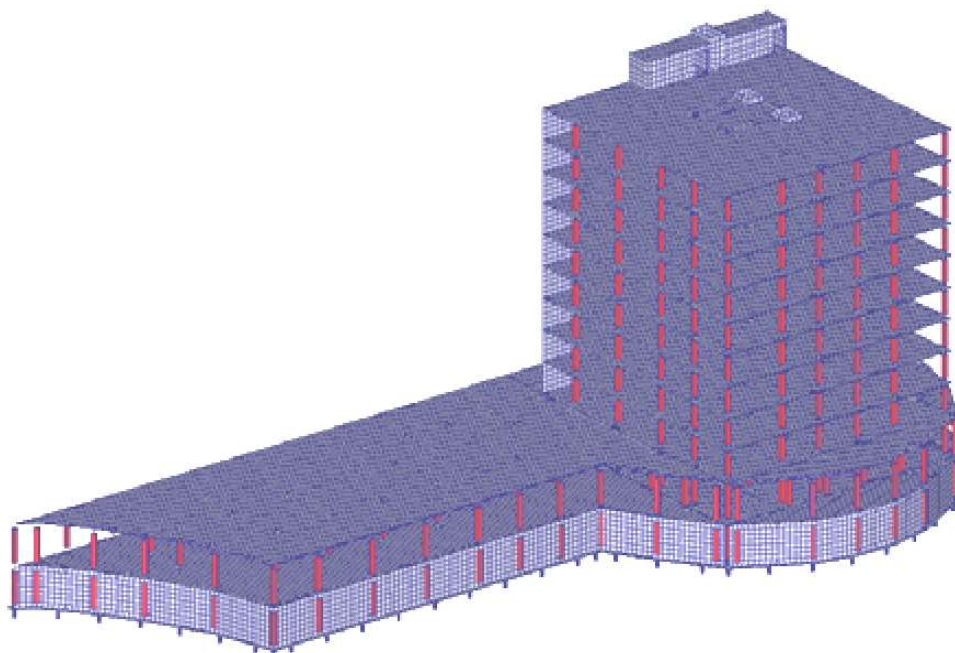


Рисунок 2.1 - Загальний вигляд розрахункової моделі

Крок розбиття на кінцеві елементи прийнятий рівним 0,5 м. Тип кінцевого елемента, перетин і прийнятий модуль пружності для кожної групи елементів розрахункової моделі представлений в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Характеристики елементів розрахункової моделі

Назва елемента	Тип кінцевого елемента	Переріз, мм	Модуль пружності, тс/м ²
ростверк	42, 44 (трикутний і чотирикутний KE оболонки)	600	0,92+006 (бетон B25)
переkritтя підвалу	42, 44 (трикутний і чотирикутний KE оболонки)	200	0,92e+006 (бетон B25)
міжповерхові плити, покриття	42, 44 (трикутний і чотирикутний KE оболонки)	200	0,92e+006 (бетон B25)
зовнішні стіни підвалу	42, 44 (трикутний і чотирикутний KE оболонки)	200	1,84e+006 (бетон B25)
всі інші стіни	42, 44 (трикутний і чотирикутний KE оболонки)	200	1,84e+006 (бетон B25)
колона квадратного перерізу	5 (унів. просторов. стрижень)	400x400, 500x500	1,84e+006 (бетон B25)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКРБ-192-ПЗ-2026

Лист
38

Граничні умови

Зв'язки в усіх напрямках встановлені в нижніх вузлах паль. Поздовжня жорсткість паль діам. 300 мм і довжиною 11 м – 10109 т.

Навантаження і впливи

Навантаження і впливи на будівлю визначені згідно ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування». У розрахунковому комплексі SCAD прикладаються повні розрахункові навантаження. За допомогою комбінації завантажень і модуля РСУ враховується система коефіцієнтів для розрахунку по I і II групах ГС. Значення прийнятих навантажень і коефіцієнтів представлені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Тип навантаження	P_n	γ_f	P	$K_{\text{трив.}}$	K_1	K_2	K_3
Постійні:							
в.в. несучих конструкцій	SCAD*	1,1	SCAD*	-	1	0,91	0,91
в.в. огорожуючих конструкцій	737,6	1,2	938,88	-	1	0,77	0,77
	752	1,3	950,4				
	280		336				
	553,2		704,16				
	564		712,8				
	210		252				
	520,89		625,07				
	263,6		316,32				
в.в. сходових маршів	2925	1,1	3217,5		1	0,91	0,91
	2700		2970				
в.в. ліфтів	3780	1,2	4536		1	0,91	0,91
	6000		7200				
в.в. покрівлі	48,7	1,2-	58,4	-	1	0,77	0,77
	133	1,3	168,6				
в.в. підлог	97,5	1,2-	121,5	-	1	0,77	0,77
	29,3	1,3	35,2				
тиск ґрунту на стіни підвалу**	166,5	1,15	191,5		1	0,87	0,87
	2244,4		2581,1				
Тимчасові:							
- тривалої дії:							

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ВКРБ-192-ПЗ-2026

Лист
39

K_2 – коефіцієнти для комбінації # 3,4 визначають нормативні значення постійних і тривалих навантажень, а також дія вітру (для розрахунків по II групі ГС);

K_3 – коефіцієнти для комбінації # 5, що визначають нормативні значення постійних і тривалих навантажень, які не враховують дію вітру (для розрахунків по II групі ГС).

Результати розрахунку

За результатами просторового розрахунку максимальні зміщення верху будівлі в напрямку осі $X = 3,32$ мм, в напрямку осі $Y = - 3,01$ мм. Таким чином, максимальні горизонтальні зміщення верху будівлі склали 4,48 мм, що значно менше гранично допустимого значення, рівного

$$\frac{H}{500} \approx \frac{31150}{500} = 62,3 \text{ мм}$$

де $H=31150$ мм – висота будівлі, що дорівнює відстані від рівня фундаменту до осі покриття.

Максимальний прогин плити в напрямку осі Z склали 16,34 мм в прольоті довжиною 6 м в осях 25-26 / Ч-Ш. Допустимі значення прогину для даного прольоту становить:

$$\frac{l}{200} \approx \frac{6000}{200} = 30 \text{ мм}$$

Максимальна осадка будівлі з розрахунку складала 9,028 мм, що менше гранично допустимої величини для будівель цього типу (150 мм), згідно з СП ДБН В.1.2-2:2006.

Результати армування конструкцій

Армування міжповерхове плити перекриття на відм. +0.150.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Нижня зона

Основна робоча арматура в напрямку X і Y – Ø 10, крок 100. Додаткова арматура в прольоті в напрямку X і Y – Ø 10, крок 200; Ø 10, крок 100; Ø 16, крок 200; Ø 14, крок 200; Ø 12, крок 200. Клас основної та додаткової поздовжньої арматури А500, поперечної А240.

Верхня зона

Основна робоча арматура в напрямку X і Y – Ø 10, крок 100. Додаткова арматура над опорами в напрямку X і Y – Ø 18, крок 200; Ø 12, крок 100; Ø 14, крок 200. Клас основної та додаткової поздовжньої арматури А500, поперечної А240.

Армування стін

Вертикальне армування стіни з максимальним армуванням (в підвалі).

Арматура Ø 8, крок 100. Клас основної та додаткової поздовжньої арматури А500, поперечної А240.

Горизонтальне армування стіни з максимальним армуванням (в підвалі).

Арматура Ø 10, крок 200. Клас основної та додаткової поздовжньої арматури А500, поперечної А240.

Армування колон підвалу

Армування колони 400×400 прийнято 8 Ø 12 і 6 Ø 18 А500. Конструктивне поперечне армування прийнято 25 Ø 8, А240.

Армування колони 500×500 прийнято 6 Ø 10 і 4 Ø 14 А500. Конструктивне поперечне армування прийнято 25 Ø 8, А240.

Армування колони 400×400 в стіні підвалу прийнято 8 Ø 12 і 6 Ø 18 А500.

Конструктивне поперечне армування прийнято 25Ø8, А240.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						42
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Розділ 3
БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЙ

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						43
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.1. Загальні положення проектування

В даному розділі представлена інформація про земельну ділянку, її особливості, планування та благоустрій.

Прийняті в роботі рішення відповідають:

- ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій»;
- ДБН Б.2.2-5:2011 «Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій»;
- ДБН В.1.2-7:2021 «Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека»;
- ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів (зі змінами)».

3.2. Характеристика земельної ділянки

Ділянка будівництва багатофункціонального комплексу з рейтинговою оцінкою комфорту розташована у м. Київ.

Рельєф майданчика рівнинний.

Ділянка землі за цільовим призначенням належить до категорії земель населених пунктів.

Ділянка розташована в суспільно-діловий підзоні об'єктів багатофункціональної суспільно-ділової забудови і житлових будинків в периферійних і приміських районах містах, розташованих поза зоною впливу вильоту магістралей, з включенням об'єктів інженерної інфраструктури.

На ділянці плануються інженерні мережі водопроводу, каналізації, електропостачання, газопостачання, теплопостачання, дренажу, зв'язку.

3.3. Планувальна організація земельної ділянки

Проектом передбачено функціональне зонування території з розміщенням стоянки, господарських зон, зони відпочинку та озеленення.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						44
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Передбачається загальний благоустрій та озеленення ділянки в межах, визначених проектом. Улаштування зручних під'їздів шириною 7,0 м і підходів до об'єкта.

Наземна автостоянка забезпечує наявність 38 машино-місць, підземна автостоянка забезпечує наявність 25 машино-місць. Необхідна кількість машино-місць розраховується за кількістю службовців, з забезпеченістю одна машина на дванадцять офісних службовців.

Проект передбачає влаштування контейнерного майданчика для збору сміття на території ($S=25 \text{ м}^2$).

За відносну позначку +0.150 прийнята відмітка підлоги першого функціонального поверху.

Горизонтальна планування ділянки передбачає наступне зонування території:

- під'їзна зона;
- зона будівлі;
- зона автостоянки;
- зона озеленення;
- зона видалення сміття;

В'їзд на територію багатофункціонального комплексу запроектований з боку головної вулиці.

Проектом передбачається мощення території навколо багатофункціонального комплексу, а також озеленення частини ділянки (див. графічну частину).

3.4. Техніко-економічні показники земельної ділянки

Техніко-економічні показники земельної ділянки представлені в табл. 3.1.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						45
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблиця 3.1 - Техніко-економічні показники земельної ділянки

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Кількість
1	Площа земельної ділянки за генеральним планом	м ²	28689
2	Площа забудови	м ²	5964
3	Площа озеленення	м ²	16718
4	Площа асфальтобетонних покриттів	м ²	8665
5	Площа мощення	м ²	3445
6	Щільність забудови	%	17
7	Щільність озеленення	%	58

3.5. Опис організації рельєфу вертикальним плануванням

Проектовані тротуари прийняті з двошарового асфальтобетону по щебеневій основі і піщаному дренажному шару з установкою бортового бетонного каменю типу БР 100×30×15.

Поверхневий водовідвід здійснюється за нахилами дорожнього покриття в існуючі дощоприймальні колодязі.

3.6. Опис рішень з благоустрою території

Всі тротуари виконуються з асфальтобетонним покриттям. Вільна від забудови і покриттів територія в межах робіт озеленюється шляхом влаштування укріпленого газону з підсипанням рослинної землі та посівом газонних трав.

У зоні відпочинку виконується покриття з плитки, габаритами 200×100×62. У місцях сполучення тротуару з газоном встановлюється втоплений бортовий камінь типу 190×62×62.

Після закінчення будівництва проектом намічається озеленення й упорядкування території з розбивкою нових газонів з внесенням рослинної землі шаром 20 см з засівом травами.

У проекті передбачена заміна забрудненого ґрунту на існуючих ділянках і на ділянках з щебеними покриттями.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Розділ 4

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.1. Загальні положення проектування

Проект організації будівництва громадської будівлі в м. Київ, розроблений на підставі завдання на ВКРБ. Призначення будівлі – багатофункціональний комплекс, що включає бізнес-центр, ресторан і підземну парковку.

При розробці даного проекту були використані наступні проектні матеріали і нормативні документи:

1. ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва».
2. Наказ №1417 від 30.12.2014 р. «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні».
3. ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво».
4. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів».
5. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці и промислова безпека в будівництві»;
6. Інструкція з пожежної безпеки під час виконання будівельно-монтажних робіт.
7. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій».
8. Розрахункові нормативи для складання проектів організації будівництва.

4.2. Характеристика умов будівництва

Будівництво багатофункціонального комплексу здійснюється у м. Київ. При будівництві передбачено благоустрій прилеглої території з проведенням необхідного озеленення.

Умови території будівництва дозволяють влаштовувати технологічні майданчики для складування, стоянки пересувних кранів на гусеничному або пневматичному ході, стоянки автотранспорту та пристрою стендів укрупненої збірки після проведення планувальних робіт.

Коротка кліматична характеристика:

– Кліматичний район (ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010)

ШІВ

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- Температура повітря найбільш холодних днів забезпеченістю 0,92 (ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010) -26°C
- Температура повітря найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0,92 -23°C
- Абсолютна мінімальна температура повітря -34°C
- Середня максимальна температура повітря найбільш теплого місяця +28,2°C
- Сейсмічність району будівництва Не сейсмічний
- Нормативне значення вітрового тиску по II району 35 кгс/м²
- Розрахункове значення ваги снігового покриву по I району 50 кгс/м²
- Вітровий район II(ДБН В.1.2-2:2006)
- Тривалість періоду з середньодобовою температурою нижче 0 ° С 109 днів
- Температура повітря найбільш холодної п'ятиденки (98% забезпеченості) -25°C

Середньорічне і максимальне (в дужках) число днів:

- зі сніговим покривом – 65, найбільша за зиму висота снігового покриву (середньорічна) – 15 см;
- з опадами твердими – 53;
- рідкими – 491;
- змішаними – 14;
- кількістю опадів – 558 мм.

Інженерно-геологічні вишукування на будівельному майданчику включають в себе:

- інженерна оцінка ґрунтів та їх несучої здатності – виконується завчасно, перед початком будівництва, і являє собою оцінку будівельних властивостей ґрунтів;

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						49
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– визначення рівня ґрунтових вод на території будівельного майданчика дозволяє при проектуванні виробництва робіт розробити заходи щодо зниження рівня вод;

– створення опорної геодезичної мережі – розбивка будівельного майданчика і розміщення на ній споруд.

Ґрунти на ділянці:

– рослинний шар товщиною 0,2 м;

– пісок товщиною 2,0 м вологістю 6%;

– суглинок товщиною 1,5 м вологістю 7%;

– супісок товщиною ∞ м вологістю 8%.

На ділянці є зелені насадження. Рельєф майданчика рівнинний.

На ділянці є інженерні мережі водопроводу, каналізації, електропостачання, газопостачання, теплопостачання, дренажу, зв'язку.

4.3. Коротка характеристика конструктивних рішень

Багатофункціональний комплекс являє собою окремо стоячу точкову будівлю. Проектом передбачається мощення території навколо будівлі, а також озеленення частини ділянки.

Прийняті об'ємно-планувальні рішення відповідають функціональним призначенням будівлі. Будівля в плані має розміри 86,0×36,9 м, висота 31 м у верхній точці. Будівля має прямокутну форму в плані. Кількість поверхів: 10. Будівля включає підвальний поверх висотою 3,9 м. Проектом передбачається розміщення вертикального транспорту, а саме 4 пасажирських ліфтів, розташованих в монолітному залізобетонному ядрі. В якості несучої системи будівлі прийнята просторова каркасна схема, що складається з монолітного залізобетонного ядра, колон і перекриттів, жорстко зв'язаних між собою і утворюючих єдину просторову конструкцію. Будівля має ядро жорсткості, виконане за допомогою стін товщиною 200 мм навколо ліфтового вузла.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Прийнято бетон класу В25. Просторова жорсткість каркаса будівлі, стійкість забезпечується жорстким з'єднанням стін і колон з фундаментною плитою, жорсткістю самих стін і колон, жорсткістю дисків перекриттів будівлі жорстко пов'язаних зі стінами і колонами.

Всі міжповерхові перекриття і покриття прийняті товщиною 200 мм. Несучі стіни прийняті товщиною 200 мм. Прийнято колони квадратного перетину: в підвалі 500×500 мм і 400×400 мм, на решті поверхів 400×400 мм.

Фундамент пальовий, товщина залізобетонного ростверку 600 мм. Бетон класу В25, W6, F100. Захисний шар арматури – 50 мм. Глибина закладення ростверку – 4,1 м.

Зовнішні стіни являють собою конструкцію, що складається з газобетону з облицювальною цеглою. Розрахункова схема зовнішніх стін – не несуча з опертям на міжповерхові перекриття. Крок конструкцій змінний.

4.4. Методи виробництва основних будівельно-монтажних робіт

Будівельні роботи виконуються генпідрядною будівельно-монтажною організацією. Генпідрядна будівельно-монтажна організація повинна володіти у своєму розпорядженні необхідним парком будівельних машин і механізмів для виконання робіт. Для виконання окремих видів монтажних робіт можуть бути залучені субпідрядні спеціалізовані будівельні організації.

Потреба в кадрах забезпечується за рахунок штату працюючих в підрядній будівельній організації.

Доставка робітників до місця роботи здійснюється міським транспортом. Робота організується в 2 зміни: з 7.00-15.00 і 15.00-23.00.

Забезпечення будівництва матеріалами, конструкціями і виробами проводиться з підприємств будіндустрії м. Київ та області. Матеріали, конструкції і вироби повинні мати сертифікати і санітарно-епідеміологічні висновки. Не допускається використання матеріалів і виробів без позитивного санітарно-епідеміологічного висновку, оформленого в установленому порядку.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						51
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Забезпечення будівельного майданчика електроенергією здійснюється від існуючих електромереж. Опалення санітарно-побутових приміщень здійснюється електроприладами закритого типу.

Протипожежне водопостачання забезпечується від існуючої мережі на відстані 20 м і 50 м.

4.5. Формування номенклатури основних будівельно-монтажних робіт

Роботи з будівництва висотного багатофункціонального комплексу виконуються в два періоди:

1. Підготовчий період;
2. Основний період.

Роботи підготовчого періоду

У підготовчий період виконуються такі роботи:

- Огородження будівельного майданчика;
- Створення геодезичної основи для будівництва, а також винесення і закріплення на місцевості осей споруджуваної споруди;
- Вирубка дерев, що потрапляють в зону забудови, за погодженням з управлінням благоустрою району;
- Прокладка тимчасового водопроводу;
- Забезпечення будівельного майданчика протипожежним водопроводом;
- Виконання робіт з перекладки існуючої каналізації;
- Організація КПП;
- Установка тимчасових споруд: побутові пересувні вагончики, туалет, контейнери для побутових відходів і естакаду для мийки коліс автотранспорту;
- Привіз матеріалів, конструкцій і організація їх складування на майданчику;
- Забезпечення тимчасового енергопостачання та водопостачання від існуючих мереж;
- Загальне планування території;

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- Влаштування тимчасового під'їзду і виїзду;
- Влаштування внутрішньомайданчикових проїздів і розворотних майданчиків із залізобетонних дорожніх плит.

Огородження будівельного майданчика проводиться відповідно до будівельного генерального плану. Дерев'яні коробки захистити дерев'яними коробами.

Матеріали після розбирання і сміття тимчасово складаються згідно будівельному генеральному плану і вивозяться в місця, зазначені генпідрядником.

Для розміщення будівельних матеріалів та обладнання під час виконання робіт споруджуються складські майданчики. Розміщення складських майданчиків вказано на аркуші графічної частини – (Будівельний генеральний план).

Для забезпечення потреб робітників, на території будівництва встановлюються побутові мобільні вагони-побутівки. Влаштовуються адміністративні приміщення для інструктажу та нарад. Для цих цілей використовуються типові вагони-побутівки. Проектом передбачено розміщення побутового містечка за межами небезпечних зон роботи монтажних кранів. Всі побутові приміщення забезпечуються електроенергією від існуючих мереж. Для водопостачання та водовідведення використовуються існуючі мережі. Для складування побутових відходів використовується спеціальний контейнер, що знаходиться поблизу побутових будівель, які будуються.

До початку земляних робіт проводиться загальне планування майданчика і влаштування ґрунтової дороги для роботи крана та проїзду автотранспорту з конструкціями і матеріалами.

Роботи основного періоду

Основний період включає в себе:

1. Роботи по влаштуванню «нульового циклу»:

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						53
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– відривання котловану за допомогою екскаватора на гусеничному ходу до відмітки низу ростверку по всій площі майбутнього фундаменту з влаштуванням з'їзду в розроблюваний котлован;

– влаштування основи з буронабивних паль перетином 300×300 мм довжиною 20 м;

– влаштування монолітних залізобетонних ростверків;

– влаштування монолітних залізобетонних конструкцій стін підвалу і плити перекриття над підвалом;

2. Будівельно-монтажні роботи наземної частини:

– пристрій збірних залізобетонних колон і стін;

– установка опалубки і арматури перекриття над першим поверхом, укладання бетону в опалубку;

Далі виконання будівельно-монтажних робіт в тій же послідовності при зведенні кожного наступного поверху;

– виконання робіт по влаштуванню плити покриття;

– влаштування внутрішніх перегородок;

– влаштування зовнішніх стін.

3. Внутрішні роботи:

– установка склінняя;

– монтаж інженерних мереж (вентиляційна система, водопостачання і каналізація, електропостачання, слабкострумові мережі);

– влаштування підлог;

– внутрішнє оздоблення стін;

4. Послуги із благоустрою й озеленення території;

5. Здача об'єкту в експлуатацію.

4.6. Послідовність виконання робіт

Послідовність виконання робіт з будівництва, монтажу інженерних мереж та благоустрою вказана в календарному плані графічної частини.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						54
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Земляні роботи

Земляні роботи, а також водовідлив з котловану, виконувати відповідно до правил виробництва і приймання робіт, наведеними в ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 «Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів».

Перед початком виконання земляних робіт необхідно викликати представників зацікавлених служб і власників інженерних комунікацій з метою визначення фактичного розташування мереж і узгодження методів виробництва робіт. При наявності поруч діючих кабелів, земляні роботи проводити під безпосереднім керівництвом ІТП. При виявленні комунікацій, не зазначених у проекті, земляні роботи припинити і викликати на місце представників замовника і проектувальника.

Розчищення території будівництва виконувати бульдозером ДЗ-18; земляні роботи повинні починати з найнижчої позначки на будівельному майданчику з одночасним виконанням робіт по влаштуванню дренажної системи.

Водовідлив виробляти з відкритих колодязів, які встановити на відстані 1,5 м від краю фундаментів. Рівень води в колодязях повинен підтримуватися на 30 см нижче позначки дна котловану. Водовідлив виконувати за допомогою водовідливної установки УВ-1, продуктивністю до 30 м³ на годину. Вода з колодязів відкачується в колодязь дощової каналізації.

Розробку котловану під фундаменти будівлі виконати екскаватором, з ємністю ковша 0,5 м³. Ґрунти переміщувати екскаватором Liebherr A 914 C Litronic в резерв для подальшого використання на зворотну засипку пазух і благоустрій території. Ущільнення піску виконувати пошарово за допомогою віброплит до досягнення проектної щільності піщаної підготовки.

При проведенні земляних робіт котловани і траншеї, що розробляються на вулицях, проїздах, у дворах населених пунктів, а також в місцях, де відбувається рух людей або транспорту, захищаються захисним огороженням. На огороженні необхідно встановлювати попереджувальні знаки, а в нічний час – освітлення. Місця проходу людей через траншеї обладнуються перехідними містками, які освітлюються в нічний час.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						55
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Влаштування невеликих котлованів і траншей без кріплення здійснюється з укосами, крутизна яких наведена в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Крутизна укосів при влаштуванні невеликих котлованів і траншей без кріплення

Види ґрунтів	Крутизна відкосів при виїмці не більш, м		
	1,50	3,00	5,00
Насипні неущільнені	1:0,67	1:1	1:1,25
Піщані та гравійні	1:0,50	1:1	1:1
Супісок	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинок	1:0,00	1:0,50	1:0,75

Допустиму відстань по горизонталі від основи укосу виїмки до найближчих опор машини наведено в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 - Допустима відстань по горизонталі від основи укосу виїмки до найближчих опор

Глибина виїмки (м)	Тип ґрунту		
	Піщаний	Супісок	Суглинок
	Відстань по горизонталі від основи укосу виїмки до найближчої опори машини (м)		
1,00	1,50	1,25	1,00
2,00	3,00	2,40	2,00
3,00	4,00	3,60	3,25
5,00	6,00	5,30	4,75

Відсипання насипів при вертикальному плануванні і зворотну засипку слід проводити пошарово з ретельним ущільненням.

Для можливості заходу в котлован вантажопідйомних машин виконується в'їзний пандус з ухилом не більше 1: 8 з покриттям зі збірних залізобетонних плит по піщаній основі товщиною 200 мм.

Пальові роботи

Буронабивні палі круглого перетину 300×300 мм виготовляються буровою установкою.

Бурова установка Junttan PM26 складається з прохідних бурових шнеків, які одночасно виконують роль обсадної труби в наступній послідовності:

1. підготовка робочого майданчика для забезпечення маневру бурової установки і доставки бетону: відсипання в основу щебеню та їх ущільнення;
2. монтаж бурового і допоміжного обладнання;
3. установка бурової установки SANY SR200M на точку і точна фіксація бурового інструменту при розбурюванні свердловини під палю;
4. буріння свердловини з безперервним обертанням шнекової колони до проектної позначки (наконечником шнекової колони може бути клапанний пристрій);
5. під'єднання автобетононасосу до установки Junttan PM26;
6. підйом шнекової колони з одночасним закачуванням бетону через шнекову колону і клапанний пристрій в нижню зону свердловини під тиском 0,5-1 атм.;
7. контроль тиску бетону по датчику (при збільшенні тиску бетону збільшити швидкість підйому шнека);
8. від'їзд установки Junttan PM26 від свердловини;
9. установка монтажного крана, обладнаного віброзанурювачем, поруч з розбуреною свердловиною для занурення армокаркасу;
10. занурення в свердловиною з бетоном армокаркасу з подовжувачем на проектну відмітку за допомогою віброзанурювача;
11. від'єднання подовжувача від каркаса і витягання його з свердловини;
12. навантаження екскаватором в самоскиди витягнутого із свердловини ґрунту і вивезення його на звалище.

Бетонні роботи, зведення надземної частини

Доставка бетонної суміші здійснюється з бетонного вузла за допомогою автобетоновозів-міксерів.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						57
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

У період виробництва бетонних робіт необхідно вести ретельний контроль за технологією приготування бетонної суміші, її укладанням, відбором і випробуваннями контрольних зразків бетону, при цьому контрольні зразки повинні зберігатися і набирати міцність в тих же умовах, що й бетон, який укладається на будівельному майданчику. Перед бетонуванням поверхня опалубки повинна бути очищена від сміття, бруду, масел, снігу та льоду.

Бетонні суміші слід укладати в бетоновані конструкції горизонтальними шарами однакової товщини без розривів, з послідовним напрямком укладання в одну сторону у всіх шарах.

Укладання всіх наступних рівнів бетонної суміші допускається до початку тужавіння бетону попереднього шару. Верхній рівень бетонної суміші повинен бути на 50...70 мм нижче верху щитів опалубки.

Армування конструкцій передбачається вести із заздалегідь заготовленими сітками і просторовими каркасами.

Зведення надземної частини будівлі здійснюється після повного закінчення робіт по влаштуванню пальового фундаменту і плити ростверку, здачі їх за актом і набору ними міцності не менше 70% від проектного значення.

Роботи монтажу стінових панелей, а також вантажно-розвантажувальні роботи виконують за допомогою вантажопідйомного крана.

Для зведення надземної частини будівлі використовується два баштових поворотних крана Liebherr 110EC Litronic. При влаштуванні монолітного перекриття може бути застосований автобетононасос КСР 48ZX170.

Liebherr 110 EC Litronic встановлюється стаціонарно, здійснюючи вантажно-розвантажувальні роботи, подачу конструкцій в зону монтажу та монтує надземні конструкції в межах своєї робочої зони. Розміщення вантажопідйомного крана показано на будівельному генеральному плані в графічній частині бакалаврської роботи.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						58
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Всі питання, пов'язані з виробництвом будівельно-монтажних і вантажно-розвантажувальних робіт краном повинні бути уточнені при розробці проекту виконання робіт краном.

Складування матеріалів і виробів виробляють за видами і марками відповідно до бюджету, що розробляється в складі проекту виконання робіт.

При виконанні робіт використовують засоби малої механізації, нормокомплекти інструментів та інвентарю. Передбачається централізована комплектація і поставка матеріалів і виробів. Для транспортування збірних залізобетонних та металевих конструкцій використовують причепи-панелевози.

При проведенні електрозварювальних і газополумених робіт здійснюються заходи (організація окремих кабін, витяжної механічної вентиляції, установка екранів, видача ЗІЗ) відповідно до вимог санітарних правил при зварюванні, наплавленні та різанні металів і забезпечують необхідну ергонометрику робочого місця зварника, вміст допустимих і нижче рівнів концентрацій шкідливих речовин в повітрі робочої зони, рівнів шуму, локальної вібрації і неоіонізуючого випромінювання, захист персоналу, який працює на нижче розташованих рівнях, від випадкового падіння предметів, бризок металу, огарків електродів.

При проведенні монтажних робіт забезпечується радіотелефонний зв'язок, очищенню від бруду і пилу підлягають елементи конструкцій перед монтажем, а також фарбування й антикорозійний захист конструкцій і обладнання у випадках, коли вони виконуються на будівельному майданчику до їх підйому в спеціально обладнаних місцях. Розпакування, розконсервація, укрупнена збірка і довіготовлення обладнання, що підлягає монтажу, проводиться в спеціально відведеній зоні.

Монтаж збірних залізобетонних конструкцій

До початку монтажу збірних конструкцій повинні бути виконані підготовчі роботи, передбачені ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						59
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

виробництва». До цього часу повинні бути налагоджені комплексні поставки збірних конструкцій відповідно до графіка, розробленим в складі ПВР.

До початку робіт наземного циклу повинні бути вже виконані роботи нульового циклу (в т.ч. і зворотна засипка пазух котловану з ретельним пошаровим ущільненням) з обов'язковим складанням виконавчої геодезичної схеми виконаних робіт.

Граничні відхилення від суміщення орієнтирів при установці збірних елементів, а також відхилення закінчених монтажних конструкцій від проектного положення не повинні перевищувати величин, наведених у ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування».

Антикорозійне покриття зварних з'єднань, а також ділянок закладних деталей і зв'язків належить виконувати у всіх місцях, де при монтажі та зварюванні порушено заводське покриття.

Замонолічування стиків слід виконувати після перевірки правильності встановлення конструкцій, приймання з'єднань елементів в вузлах сполучень і виконання антикорозійного покриття зварних з'єднань і пошкоджених ділянок покриття заставних деталей.

Клас бетону і марка розчину для замонолічування стиків і швів приймається відповідно до проекту. Для приготування бетонних сумішей рекомендується портландцемент марки М 400 та вище.

Монтаж збірних залізобетонних і бетонних конструкцій виконувати із застосуванням вантажопідійомних механізмів, передбачених для виконання робіт наземного циклу в складі будівельного генерального плану з дотриманням таких вимог:

- Послідовності монтажу, зазначеного в проекті виконання робіт, що забезпечує стійкість і геометричну незмінність змонтованої частини споруди на всіх стадіях монтажу;
- Комплектності установки конструкцій кожної ділянки (захватки), що дозволяє виробляти на змонтованій ділянці наступні роботи;

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						60
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- Замонолічування стиків і швів з умовою набору ними міцності не менше 70% проектної міцності до виконання наступних монтажних робіт;
- Установка зв'язків.

Оздоблювальні роботи

Внутрішні оздоблювальні роботи виконують після приймання поверхонь стін і стель комісією за участю представників субпідрядної організації, яка бере участь в обробних роботах. Загальна готовність будівлі до початку оздоблювальних робіт повинна задовольняти вимогам ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 «Настанова із проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд».

До початку оздоблювальних робіт повинні бути проведені наступні роботи:

- виконано захист приміщень, що обробляються, від атмосферних опадів;
- влаштовані гідроізоляція, тепло- і звукоізоляція і вирівнювальні стяжки;
- загерметизовані шви;
- закладені та ізольовані місця з'єднань;
- засклені світлові прорізи;
- змонтовано закладні деталі, зроблені підключення і випробування систем електропостачання, опалення та вентиляції;
- організовано тепловий контур, що забезпечує температуру всередині приміщень не нижче +10°C і вологість повітря не більше 60%.

Приготування малярних складів і доставка їх на об'єкт передбачені в централізованому порядку і готовими до вживання.

Внутрішні оздоблювальні роботи включають влаштування підлог, влаштування підвісних стель, облицювання поверхонь стін гіпсокартонними листами і керамічною плиткою, фарбування поверхонь водоемульсійними і олійними складами.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						61
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Оштукатурювання і облицювання гіпсокартоном поверхонь в місцях установки електротехнічних виробів необхідно виконати до початку їх монтажу. Оздоблювальні роботи передбачається виконувати з інвентарних шарнірно-панельних риштовань за місцем, що встановлюються всередині будівлі або споруди.

Для вирівнювання комплексних підготовок під підлоги і улаштування монолітних чистих підлог і майданчиків слід застосовувати віброрейки С-810.

Малярські роботи виконуються із застосуванням малярних станцій, фарбувальних агрегатів, шпаклювальних агрегатів і електричних ручних машин для шліфування шпаклівки. Подача розчинів можлива ручними ємностями.

Ізоляційні роботи

Подача рулонних матеріалів, утеплювача і розчину передбачається за допомогою вантажопідйомних механізмів, передбачених для виконання робіт надземного циклу.

Розрівнювання похилоутворюючої стяжки передбачається за допомогою віброрейки С-810

Подача розчину на підмостки для пристрою похилоутворюючої стяжки можлива за допомогою розчинонасоса у складі штукатурної станції.

Подача гарячої бітумної мастики здійснюється за допомогою термосів з використанням вантажопідйомних механізмів, що мають місце на майданчику.

Основні електромонтажні роботи

До основних електромонтажних робіт відносяться:

- Встановлення щитів;
- Прокладка кабелів і дротів;
- Влаштування заземлення та блискавкозахисту;
- Підключення до діючої мережі.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						62
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Будівельні та оздоблювальні роботи в приміщеннях будівлі, монтаж систем вентиляції та опалення повинні бути закінчені до початку монтажу електропроводки і установки приладів.

4.7. Організація будівельного майданчика

Будівельний генеральний план розроблений в масштабі 1:500 на основний період будівництва будівлі багатofункціонального комплексу.

На будівельному генеральному плані вказані:

1. існуючі і проєктовані будівлі і споруди;
2. схеми руху автотранспорту, робітників і небезпечні зони основних будівельних машин, потенційно небезпечні зони від падіння предметів;
3. постійні і тимчасові дороги;
4. місця розміщення тимчасових будівель і споруд;
5. місця складування будівельних матеріалів і конструкцій;
6. проєктовані, існуючі і тимчасові інженерні мережі;

Роботи по вертикальному транспортуванню і монтажу конструкцій виконуються краном БК Liebherr 71 ЄС.

Для в'їзду і виїзду транспорту та будівельної техніки використовується проїзди зі сторін існуючих доріг. Розвантаження і навантаження вантажів здійснюється краном БК Liebherr 110 ЄС.

Тимчасова дорога в місцях перетину діючих інженерних мереж влаштовується з покриттям зі збірних залізобетонних плит типу ПАГ. По закінченню будівництва покриття дороги підлягає розбиранню.

Приоб'єктні склади для тимчасового складування збірного залізобетону та інших будівельних матеріалів організовані у вигляді відкритого майданчика. При плануванні майданчиків слід передбачити пристрій ухилів не менше 2% для відводу поверхневих вод.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						63
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Для тимчасового складування дротів, електроустановок, мінеральної вати влаштовуються неопалювані склади. Для зберігання арматури, облицювальних матеріалів влаштовується навіс на території будівельного майданчика.

Для зберігання фарби, спецодягу необхідно пристрій опалювального складу.

Доставка монолітного бетону здійснюється автобетонозмішувачами типу СБ-211.

Забезпечення об'єкта на період будівництва електроенергією здійснюється від трансформаторної підстанції за допомогою тимчасової лінії електропередач. Поза зоною дії крана лінії влаштовуються повітряні по дерев'яних опорах. У зоні дії крана тимчасові лінії електропередач виконуються кабелем з підземною прокладкою. Місце розташування трансформаторної підстанції вказано на будгеплані. Розведення тимчасових ліній електропостачання по території будівельного майданчика здійснюється від розподільного щита, встановленого на дерев'яних опорах з північної сторони будівлі, що будується, подача електроенергії до місць виконання робіт здійснюється кабельними лініями електропередач. Основні струмоприймачі обладнуються ящиками з ручним керуванням («рубильниками»).

Теплопостачання будмайданчика електричне з установкою в побутових приміщеннях опалювальних приладів відповідно до вимог ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту» та ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція і кондиціонування» для забезпечення допустимих параметрів мікроклімату.

Забезпечення будмайданчика водою для питних і господарсько-побутових цілей здійснюється від діючої лінії міського водогону. Забезпечення будівельного майданчика водою здійснюється за допомогою тимчасового водопроводу, виконаного зі сталевих водогазопровідних труб діаметром 40 мм. Розбір води здійснюється за допомогою водорозбірних колонок, місця

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						64
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

установки яких вказані на будгенплані. Подача води до місць виконання робіт здійснюється за допомогою гнучких шлангів.

Для протипожежних цілей використовується протипожежний гідрант, який встановлюється до початку будівництва на існуючій лінії водопроводу не далі 150 м від будівельного майданчика. Місця установки гідрантів вказані на будгенплані.

Побутове містечко розташовується на території будівельного майданчика. Місце установки вказано на будгенплані в графічній частині.

Будівельний майданчик обладнується тимчасовим провідним телефонним зв'язком на один абонентський номер. Будівельний майданчик обладнується необхідними знаками безпеки та інформаційними щитами.

Проект благоустрою території передбачає організацію для відвідувачів місць відпочинку, які будуть розташовані на попередньо обумовленій ділянці.

Місця для відпочинку обладнуються лавками, столиками, урнами. Зберігання обладнання здійснюється в спеціально відведеному для цих цілей приміщенні. Передбачається освітлення території в нічний і вечірній час. Освітлення – прожекторне від світильників марки ОУКсН потужністю 500 Вт кожен, що встановлюються на опорах.

Також передбачені зручні під'їзди до будівлі і автостоянки.

4.8. Виробництво робіт у зимовий час

При виконанні робіт у зимовий час необхідно виконувати заходи по підготовці майданчику, будівель, споруд до роботи в зимових умовах (створити необхідний запас матеріалів, доставка яких утруднена в зимовий час; створити запас хімічних протиморозних добавок, теплоізоляційних матеріалів, використовуваних при виконанні робіт у зимовий час; забезпечити працюючих зимовим спецодягом, захисними пристосуваннями від снігових заметів, робочим інструментів, приміщеннями для обігріву та ін.).

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						65
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При виконанні робіт необхідно керуватися особливими вимогами, що пред'являються до виробництва робіт в зимовий час обумовленими у відповідних розділах ДБН по організації, виробництву і прийманню робіт, що діють на момент виконання робіт.

4.9. Заходи з охорони праці та техніки безпеки

Всі роботи необхідно виконувати відповідно до вимог Технічного регламенту про безпеку будівель і споруд, Технічного регламенту про вимоги пожежної безпеки, Технічного регламенту про безпеку машин та устаткування, ДБН А.3.2-2-2009 (НПАОП 45.2-7.02-12) «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення», ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці и промислова безпека в будівництві» і діючих нормативних документів, перелічених в додатку до ДБН А.3.2-2-2009 «Правил безпечної експлуатації підйомних кранів», ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту» та НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні», державних стандартів, що містять вимоги з безпеки праці в будівництві, а також інших правил та інструкцій, затверджених в установленому порядку органами державного нагляду України.

Перед початком робіт повинні бути виконані заходи з безпеки при організації будівельного майданчика. Виконання заходів щодо захисту від шуму. При будівництві багатофункціонального комплексу основні виробничі процеси є джерелами шуму, що не перевищує норми – 80 дБА. При одночасній роботі крана та інших будівельних машин зона шумового впливу позначається знаками небезпеки. Робота в цій зоні повинна проводитися в засобах індивідуального захисту слуху (беруші, шоломи та ін.).

На території будівельного майданчика встановлюються покажчики проїздів і проходів. «Небезпечні зони» повинні бути огорожені і по їх кордоні виставлені попереджувальні знаки та написи, видимі в будь-який час доби.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						66
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Небезпечні зони постійно діючих і потенційно діючих небезпечних виробничих факторів повинні бути забезпечені захисними і сигнальними огороженнями.

Перед початком переміщення вантажу необхідно подавати звукові сигнали.

Всі особи, що знаходяться на будмайданчику, зобов'язані носити захисні каски. Робочі й ІТП без захисних касок та інших засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються.

Будівельний майданчик, переходи і робочі місця повинні бути освітлені відповідно до норм електроосвітлення.

Робочі місця і проходи до них на висоті 1,3 м і більше та відстані не менше 2 м від границі перепаду по висоті повинні бути огорожені тимчасовими огорожами заввишки 1,1 м.

Місця і способи кріплення страхувальних канатів і запобіжних поясів вказуються в ПВР.

Складування матеріалів і конструкцій повинно виконуватися відповідно до вказівок стандартів, технічних умов на матеріали і конструкції, а також відповідно до ПВР.

Робота вантажопідйомних машин на об'єкті повинна бути організована з дотриманням правил безпеки особою з числа ІТП, відповідальним за безпечне проведення робіт з переміщення вантажів кранами, після перевірки знань і отримання відповідного посвідчення.

Наказ про призначення осіб, відповідальних за безпечне переміщення вантажів кранами і стропальниками повинен знаходитися на об'єкті.

ІТП, в розпорядженні яких перебувають машиністи кранів, зобов'язані до початку робіт проінструктувати їх щодо безпечного виконання очікуваних робіт на місці виробництва із записом журналу реєстрації інструктажу на робочому місці. Відповідальний за безпечне проведення робіт з переміщення вантажів кранами зобов'язаний зробити запис у вахтовому журналі: «Установку

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						67
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

крана на зазначеному мною місці перевірів, роботи дозволяю», а також перевірити наявність посвідчень, помаранчевих жилетів, захисних касок у стропальників.

Відстань між поворотною частиною стрілового крана при будь-якому його положенні та будівлями, штабелями вантажів та іншими предметами повинна бути не менше 1 м.

При переміщенні вантажів кранами особи, які не пов'язані з цим процесом, повинні перебувати за межами небезпечної зони.

Стропальники повинні вийти з небезпечної зони до подачі сигналу машиніста крана про час підймання і переміщення вантажу.

Стропальник може перебувати біля вантажу під час його підйому або опускання, якщо вантаж знаходиться на висоті не більше 1 м від рівня площадки, на якій знаходиться стропальник.

Всі дороги і майданчики повинні мати ухил не більше 3°.

Прийом бадді з бетоном до місця укладання дозволяється виробляти бетоняру, який має посвідчення стропальника.

До роботи з баддями допускаються тільки навчені робітники.

Сумарна вага з бетоном і вібратором не повинна перевищувати 50% вантажопідйомності крана на даному вильоті (без вібратора – 90%).

Біля в'їздів на будівельний майданчик повинні встановлюватися інформаційні щити з планами пожежного захисту з нанесеними споруджуваними і допоміжними будівлями і спорудами, в'їздами, під'їздами, місцезнаходженням водних джерел, засобів пожежогасіння і зв'язку.

Дороги повинні мати покриття, придатні для проїзду пожежних машин в будь-який час року.

Будівельний майданчик повинен бути забезпечений аптечками з медикаментами та засобами для надання першої допомоги.

Усі працюючі на будівельному майданчику повинні бути забезпечені питною водою. Питні установки повинні бути розташовані на відстані не

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						68
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

більше 75 м від робочого місця. Особи, що працюють на крані і на висоті, забезпечуються водою в пляшках не менше 3 л на людину в літню пору і 1,5 л в холодну пору року.

Перерва на обід повинна бути не менше 30 хвилин. Прийом їжі передбачається в побутовому приміщенні для прийому їжі.

Керівництво будівельно-монтажних організацій зобов'язано забезпечити перевірку знань з техніки безпеки робітників на будівельному майданчику.

Відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009 (НПАОП 45.2-7.02-12) «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення» конкретні рішення питань безпеки виконання робіт повинні знаходити відображення в проектах виконання робіт. Розрахунок груп виробничого процесу і розподіл площ санітарно-побутових приміщень, режими праці і відпочинку працюючих необхідно також відобразити в ПВР.

4.10. Умови збереження навколишнього середовища

При організації будівельного процесу передбачається виконання таких основних природоохоронних заходів:

- Все будівельне сміття підгортається, завантажується в автотранспорт і вивозиться на звалище;
- Весь рослинний ґрунт підгортають, завантажують в автотранспорт і вивозять в тимчасовий відвал для використання в наступних роботах з благоустрою та озеленення;
- Тимчасові резерви і кар'єри ґрунту після використання рекультивуються;
- Не допускається непередбачувана проектною документацією зрізка деревно-чагарникової рослинності і засипання ґрунтом кореневих шийок і стовбурів дерев і чагарників;
- Скидання будівельного сміття повинно здійснюватися із застосуванням закритих лотків і бункерів-накопичувачів;

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						69
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– Виробничі та побутові стоки, що утворюються на будівельному майданчику, повинні скидатися в існуючу каналізацію, при цьому повинні заповнюватися відстійні приямки для запобігання замулювання каналізації;

– Тимчасові автодороги, під'їзди та майданчики в складі даного проекту організації будівництва запроектовані з урахуванням мінімального пошкодження деревно-чагарникової рослинності;

– При виконанні будівельно-монтажних робіт слід керуватися вимогами розділу «Охорона навколишнього середовища» ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва» і розділу «Охорона природи» ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 «Настанова з проведення земляних робіт, улаштування основ і спорудження фундаментів (СНиП 3.02.01-87, MOD)».

4.11. Здійснення інструментального контролю якості будівництва

Виробничий контроль якості повинен включати вхідний контроль проектно-кошторисної документації, конструкцій, виробів, матеріалів і напівфабрикатів; операційний контроль окремих будівельних процесів або виробничих операцій і приймальний контроль будівельно-монтажних робіт. На всіх стадіях будівництва з метою перевірки ефективності раніше виробленого контролю повинен вибірково здійснюватися інспекційний контроль спеціальними службами, або спеціально створюваними для цієї мети комісіями.

За результатами виробничого та інспекційного контролю якості БМР повинні розроблятися заходи щодо усунення виявлених дефектів.

При контролі і прийманні робіт перевіряються:

– відповідність застосованих матеріалів, виробів і конструкцій вимогам проекту, ДСТУ, ДБН, ТУ;

– відповідність складу і обсягу виконаних робіт проекту;

– ступінь відповідності контрольованих фізико-механічних, геометричних та інших показників вимогам проекту;

– своєчасність і правильність оформлення виробничої документації;

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						70
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– усунення недоліків, зазначених в журналах робіт в ході контролю і нагляду за виконанням БМР.

Геодезичний (інструментальний) контроль монтажу металевих конструкцій здійснюється відповідно до ДБН В.1.3-2: 2010 «Геодезичні роботи в будівництві».

До виконання монтажних робіт з улаштування конструкцій дозволяється приступати тільки після готовності основ опор під конструкції всієї споруди або окремих її частин, відповідно до проекту виробництва монтажних робіт.

Розбивочні вісі, необхідні для монтажу конструкцій, наносяться на металеві деталі, забетоновані в тілі фундаментів поза контуром опори конструкцій.

Розташування осей і реперів повинно забезпечувати використання їх протягом всього періоду виконання робіт зі здачі будівлі в експлуатацію.

Пункти геодезичної основи закріплені постійними і тимчасовими знаками. Постійні знаки закладають на весь період будівельно-монтажних робіт, тимчасові – по етапах робіт.

Планова основа може створюватися методами триангуляції, трилатерації, полігонометрії будівельної мережі та їх поєднаннями. Висотна основа створюється геометричним нівелюванням.

Для закріплення пунктів геодезичної розбивочної основи слід застосовувати типи знаків, передбачені ДБН В.1.3-2: 2010 «Геодезичні роботи в будівництві», уточнюючи в проекті глибини закладення і конструкції знаків закріплення осей, а також дотримуючись таких вимог:

– постійні знаки, які використовуються як опорні при відновленні і розвитку геодезичної розбивочної основи, повинні захищатися надійними огороженнями;

– ґрунтові знаки слід закривати поза зонами впливу процесів, несприятливих для стійкості і збереження знаків, настінні знаки слід закладати в капітальних конструкціях;

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						71
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– типи і техніка виконання знаків повинні відповідати точності геодезичної розбивочної основи.

Верх знаків повинен мати позначку з урахуванням проекту вертикального планування. Під час будівництва необхідно вести спостереження за стійкістю знаків планової основи до 2-х разів на рік і виносної основи до 4-х разів на рік. Точність геодезичної розбивочної основи приймається відповідно до ДБН В.1.3-2: 2010 «Геодезичні роботи в будівництві».

При влаштуванні котловану під будівлю повинен бути виконаний наступний комплекс геодезичних робіт:

- розбивка і закріплення в натурі контурів котловану;
- нівелювання денної поверхні в межах контуру котловану;
- передача розбивочних осей і висотних відміток на дно котловану;
- періодичні виконавчі зйомки для підрахунку об'ємів земляних мас;
- остаточна планова і висотна виконавча зйомка відринотого котловану;
- розбивка контуру котловану повинна вестися від основних і проміжних осей будівлі.

У міру заглиблення котловану повинна контролюватися його глибина. Після закінчення робіт з улаштування котловану повинна складатися наступна виконавча геодезична документація:

1. акт готовності з улаштування котловану;
2. схема планової і висотної виконавчої зйомки котловану;
3. виконавча картограма підрахунку об'ємів земляних мас.

Детальні геодезичні побудови включають в себе побудову настановних рисок, які фіксують планове і висотне проектне положення несучих елементів. При виробництві детальних геодезичних побудов повинні виконуватися контрольні вимірювання, що забезпечують надійну оцінку точності влаштування конструкцій відповідно до ДБН В.1.3-2: 2010 «Геодезичні роботи в будівництві».

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						72
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Відповідальні конструкції, що підлягають проміжному прийняттю зі складанням геодезичної зйомки: несучі конструкції будівлі (фундаменти, несучі стіни, плити перекриттів).

Підливка цементним розчином простору між поверхнею місця обпирання і конструкцією або опорною частиною повинна проводитися способами, що забезпечують заповнення зазначеного простору. Підливку слід проводити після вивірки конструкцій і до бетонування конструкцій, якщо таке передбачено проектом.

Приймання опор під конструкції і заставних деталей повинно проводитися для окремих секцій споруди до початку монтажу конструкцій зі складанням приймально-здавальних актів. При прийманні слід перевіряти відповідність розмірів і положення опорних поверхонь, спеціальних опорних пристроїв і анкерних болтів проектним розмірам і положенням, а також допустимим відхиленням.

Не дозволяється виробництво будь-яких подальших будівельно-монтажних робіт до підписання акту здачі всіх змонтованих конструкцій будівлі або її частини, а також здачі прихованих робіт.

4.12. Тривалість будівництва

Техніко-економічні показники багатофункціонального комплексу в м. Київ наведено в табл. 4.4.

Таблиця 4.4

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кількість в межах землевідведення
1	Площа в межах землевідведення	м ²	14542
2	Площа забудови	м ²	2107
3	Площа асфальтобетонних покриттів	м ²	3602,1
4	Площа проектованої озеленення	м ²	3777,7
5	Площа існуючого озеленення	м ²	10764,3

Тривалість будівництва визначена з урахуванням умов будівництва, організації робіт, етапності фінансування і за погодженням із замовником. Тривалість будівництва з урахуванням обмеженості під час виконання робіт становить 399 календарних днів. Тривалість підготовчого періоду відповідно до рекомендацій ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва» приймаємо 13 днів.

4.13. Потреба будівництва в робочих кадрах

Потреба в кадрах для будівництва забезпечується за рахунок штатів підрядних організацій. Доставка робітників на будмайданчик проводиться міським громадським транспортом.

Чисельність працюючих на будівництві розрахована на підставі даних, отриманих в програмному комплексі MS Project. Календарний графік представлений в графічній частині випускної кваліфікаційної роботи бакалавра.

Необхідну кількість робітників визначено по найбільш напруженому періоду будівництва і становить 70 людей.

На підставі ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва» співвідношення числа робітників, ІТП, службовців, МОП та охорони приймається відповідно 8,5%, 5% і 2%. Максимальна кількість працівників складе (таблиця 4.5):

Таблиця 4.5 - Максимальна кількість працівників

№	Категорія працівників	Норматив, %	Максимальна кількість
1	Робочі	72	72
2	ІТП	6	6
3	Службовці	4	4
4	МОП та охорона	2	2
5	Разом		84

Структура працюючих за статевою ознакою, при відсутності відомчих нормативів або спеціально обумовлених умов виробництва БМР, приймається

рівною 30% жінок і 70% чоловіків від всіх працюючих в найбільш численну зміну.

4.14. Потреба будівництва в тимчасових будівлях і спорудах

Розрахунок потреби в тимчасових будівлях і спорудах здійснюється за формулою:

$$F_{\text{тр}} = F_{\text{н}} \times P,$$

де $F_{\text{н}}$ – нормативний показник площі;

P – загальна кількість працюючих (або їх окремих категорій) або кількість працюючих у найчисельнішу зміну;

$F_{\text{тр}}$ – необхідна площа інвентарних будівель.

Розрахунок потреби в адміністративно-господарських та побутових приміщеннях представлений в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 - Потреби в адміністративно-господарських та побутових приміщеннях

Найменування приміщення	Нормативний показник, м ² /люд.	Нормативний показник, м ² /люд.	Нормативний показник, м ² /люд.
Об'єкти санітарно-побутового призначення			
Гардеробна	0,9	84	75,6
Умивальня	0,05	72	3,6
Душова	0,5	72	36
Сушильня для одягу та взуття	0,2	84	16,8
Приміщення для обігріву, відпочинку робочих	1	72	72
Вбиральні	0,07	72	5,04
Їдальня	1	72	72
Разом			281,04
Об'єкти службового призначення			

Найменування приміщення	Нормативний показник, м ² /люд.	Нормативний показник, м ² /люд.	Нормативний показник, м ² /люд.
Контора начальника ділянки	4	2	8
Диспетчерська	7	2	14
Приміщення для зборів	0,24	84	83,76
Медпункт	0,1	72	7,2
Разом			71,04
Елементи благоустрою			
Навіс для відпочинку	0,4	72	28,8
Лавка	0,3 м/ люд.	72	21,6 м
Питний фонтанчик	0,02 шт/ люд.	72	2 шт.
Пристрій для миття взуття	0,02 шт/ люд.	72	2 шт.
Комплект засобів для пожежогасіння	1/2000 к/м ²	-	1 шт.
Урна для сміття	0,05 шт/ люд.	-	6 шт.
Сміттєзбірник	0,02 шт/ люд.	-	3 шт.
Стенди	0,02 шт/ люд.	-	3 шт.

4.15. Визначення необхідної кількості тимчасових будівель

Таблиця 4.7

Найменування приміщення	Потрібн. парам.	Нормативні показники	Характеристики прийнятої будівлі	Кіл., шт.	S, м ²
Об'єкти санітарно-побутового призначення					
Гардеробна	72 люд. 75,6 м ²	0,9 м ² / люд. 1 подвійна шафа/ люд.	Гардеробна з умивальнею на 12 людей; розмір, м: 6×3×2,9; загальна площа, м ² : 18	5	90
Умивальня	72 люд. 3,6 м ²	0,05 м ² / люд. 1/15 кран/ люд.			
Душова	72 люд. 36 м ²	0,5 м ² / люд. 1/5 сіток/ люд.	Пересувна душова на 10 місць; розмір, м: 8,7×3,6×2,9; загальна площа, м ² : 25,2	2	50,4

Найменування приміщення	Потрібн. парам.	Нормативні показники	Характеристики прийнятої будівлі	Кіл., шт.	S, м ²
Вбиральні	72 люд. 5,04 м ²	0,07 м ² / люд. 1 унітаз на 15 люд.	Туалет на 4 люд.; розмір, м: 6×3×3,9; загальна площа, м ² : 18	1Ж 2М	54
			Туалетна кабіна стандарт; вбиральня на 1 люд. розмір, м: 1,2×1,1×2,3; загальна площа, м ² : 1,32	2Ж 5М	9,24
Сушильня для одягу та взуття	84 люд. 6,8 м ²	0,2 м ² / люд.	Будівлі для короткочасного відпочинку, обігріву і сушки одягу робітників; розмір, м: 4,4×2,4×2,3; загальна площа, м ² : 10,6	8	84,8
Приміщення для обігріву	72 люд. 72 м ²	1 м ² / люд.			
Їдальня	72 люд. 72 м ²	1 м ² / люд. 0,25 місць / люд.	Їдальня-роздавальна на 18 посадочних місць; розмір, м: 5×9×2,9; загальна площа, м ² : 45,0	2	90
Об'єкти службового призначення					
Контора начальника ділянки	2 люд. 8 м ²	4 м ² / люд.	Контора на 2 робочих місця; розмір, м: 8,7×2,9×3,9; загальна площа, м ² : 25,3	1	25,3
Диспетчерська	2 люд. 14 м ²	0,25 м ² / люд.	Диспетчерська на 2 робочих місця; розмір, м: 8,7×2,9×3,9; загальна площа, м ² : 25,3	1	25,3
Приміщення для зборів	72 люд. 36,24 м ²	0,24 м ² / люд.	Приміщення для зборів; розміри блок-контейнера, м: 3×9×2,8; загальна площа, м ² : 27	2	54
Медичний пункт	72 люд. 7,2 м ²	0,1 м ² / люд.	Медпункт на 1 робоче місце; розміри 4,4×2,4×2,3; загальна площа, м ² : 10,6	1	10,6
Разом					493,64

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ВКРБ-192-ПЗ-2026

Лист
77

Для водопостачання побутових приміщень використовується питна вода від існуючої мережі водопостачання.

Тимчасове постачання адміністративно-побутових приміщень електроенергією здійснюється від існуючих мереж.

4.16. Розрахунок складів

Доставлені на будівельний майданчик матеріали складаються на приоб'єктних складах, призначених для тимчасового зберігання – створення виробничого запасу. Розрізняють два основних види виробничого запасу: поточний і страховий. Поточний запас складаємо матеріальний ресурс між двома поставками. Мінімальний запас арматури на складі – до 3-х днів. Площа складу складається з корисної площі, зайнятої безпосередньо під матеріалами, що зберігаються; допоміжних майданчиків приймальних і відпускних майданчиків; проїздів, проходів. Для основних матеріалів і виробів розрахунок корисної площі складу виробляють за питомими навантаженнями.

Розрахунок площі складу для арматури:

Загальна потреба – 2137 т.

Норма запасу в днях – 3 дні.

Розрахунковий запас – 15 т.

Норма складування – 1,4.

Коефіцієнт використання площі складу – 0,7.

Розрахунок площі складу: $15 \times 1,4 \times 0,7 = 14,7 \text{ м}^2$.

Прийнято – 15 м^2 . Розмір в плані – 5×3 .

Розрахунок площі складу для опалубки:

Загальна потреба – 2700 м^2 .

Норма запасу в днях – 3.

Розрахунковий запас – 150 т.

Норма складування – 1,2.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						78
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Коефіцієнт використання площі складу – 0,7.

Розрахунок площі складу: $150 \times 1,2 \times 0,7 = 126 \text{ м}^2$.

Прийнято – 130 м^2 . Розмір в плані – 13×10 .

Розрахунок потреби в складських майданчиках і приміщеннях наведен в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8 - Розрахунок потреби в складських майданчиках і приміщеннях

№	Найменування	Од. вим. для розрахунку	Розрахункова площа, м^2	Загальна потреба, м^2
1	Неопалювані склади	1 млн. грн.	50	150
2	Навіси	1 млн. грн.	30	100
3	Складські майданчики			
	– труби	т	3,0	46
	– опалубка	м^2	130	200
	– арматура, метал	т	15	60
	Разом:	м^2		556

4.17. Розрахунок потреби в електроенергії

Основними споживачами електроенергії є:

1. Бетономішалка - 2 шт. - 8 кВт;
2. Компресор електричний - 1 шт. - 7 кВт;
3. Ручний електрифікований інструмент:
 - електроперфоратор 2 кВт, 3 шт. - 6 кВт;
 - електродриль 0,85 кВт, 3 шт. - 2,4 кВт;
 - дискова пила 1,5 кВт. 4 шт - 6 кВт;
 - відрізна машина 2 кВт, 2 шт. - 4 кВт;
 - глибинний вібратор ИВ-47 3 шт - 3,6 кВт;
 - віброрейка СО-810, 1 шт - 2,2 кВт;
 - грязьовий насос 2 шт.- 4,4 кВт

Сумарна номінальна потужність їх електродвигунів складе:

$$P_1 = 8 + 7 + 6 + 2,4 + 6 + 4 + 3,6 + 1,2 + 4,4 = 42,6 \text{ кВт.}$$

Споживана потужність для технологічних процесів (електротеплогенератори) і опалення приміщень:

$$P_2 = 25 \text{ кВт.}$$

Освітлювальні прилади та пристрої для внутрішнього освітлення:

1. Побутові приміщення і контора: $486,6 \text{ м}^2 \times 15 \text{ Вт / м}^2 = 7,3 \text{ кВт};$
2. Складські приміщення: $576 \text{ м}^2 \times 3 \text{ Вт / м}^2 = 1,73 \text{ кВт};$
3. Зони виконання робіт $1780 \text{ м}^2 \times 0,8 \text{ кВт / м} = 1,4 \text{ кВт.}$ Сумарна потужність їх складе:

$$P_3 = 7,3 + 1,73 + 1,4 = 10,43 \text{ кВт.}$$

Освітлювальні прилади та пристрої для зовнішнього освітлення об'єктів території:

1. Зони виконання будівельно-монтажних робіт $2107 \text{ м}^2 \times 0,8 \text{ кВт / м} = 1,4 \text{ кВт.}$
2. Зона головних проходів та проїздів $430 \text{ м}^2 \times 5 \text{ кВт / м} = 2,15 \text{ кВт.}$
3. Охоронне освітлення $4000 \text{ м}^2 \times 1,5 \text{ кВт / м} = 6 \text{ кВт.}$ Сумарна потужність складе:

$$P_4 = 1,4 + 2,15 + 6 = 9,55 \text{ кВт.}$$

Зварювальний трансформатор:

$$P_5 = 32 \text{ кВт.}$$

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						80
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Загальний показник необхідної потужності для будівельного майданчика складе

$$P = 1,05 \cdot \left(\left(\frac{0,4 \cdot 42,6}{0,7} + \frac{0,4 \cdot 25}{0,8} \right) + 0,8 \cdot 10,43 + 0,9 \cdot 9,55 + 0,8 \cdot 32 \right) = 83,35 \text{ кВт}$$

Освітленість місць виконання будівельно-монтажних робіт прийнята з розрахунку не менше 2 лк.

Джерелом електроенергії для тимчасового електропостачання будівельного майданчика є прилегла трансформаторна підстанція.

4.18. Розрахунок потреби у воді

Потреба будівництва в воді визначена на підставі ДБН А.3.1-5-2016 за формулою:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3,$$

де Q_1 – сумарна витрата води на виробничі потреби, л/с;

Q_2 – сумарна витрата води на господарсько-побутові потреби, л / с;

Q_3 – витрата води на потреби пожежогасіння, л / с.

Основні споживачі води на будівельному майданчику:

– Будівельні машини, механізми та установки будівельного майданчика – 500 л / с;

– Технологічні процеси – 1200 л / с.

Сумарна витрата Q_1 на виробничі потреби:

$$Q_1 = K_1 \frac{q_1 n_1 K_2}{t \cdot 3600} = 1,2 \cdot \frac{1700 \cdot 3 \cdot 1,5}{16 \cdot 3600} = 0,160 \text{ л/с}$$

Примітки:

K_1 – коефіцієнт на невраховані витрати води, приймається рівним 1,2;

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						81
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

K_2 – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води, приймається 1,5;

t – число робочих годин на добу, приймаємо 16.

Господарсько-побутові потреби пов'язані із забезпеченням водою робітників і службовців під час роботи. Витрата води на господарсько-побутові потреби визначається за формулою:

$$Q_2 = K_1 \frac{q_2 n_2 K_2}{t \cdot 3600} = 1,2 \cdot \frac{15 \cdot 84 \cdot 3}{16 \cdot 3600} = 0,08 \text{ л/с}$$

q_2 – питома витрата води на господарсько-питні потреби, приймаємо 15 л / зміну (не каналізований майданчик);

n_2 – число працюючих в найбільш завантажену зміну (84 люд.);

K_2 – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води (1,5...3).

Витрата води для потреб пожежогасіння визначається за ДБН А.3.1-5-2016 і становить 10 л / с. Також ця величина може становити 15 л / с (за ДБН А.3.1-5-2016). Приймаємо 15 л / с. Загальна витрата води для забезпечення потреб будівельного майданчика становить, л / с:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0,160 + 0,08 + 15 = 15,24 \text{ л / с.}$$

Для водопостачання будівельного майданчика використовувати існуючий водопровід.

4.19. Визначення потреби в будівельних машинах і механізмах

Розрахунок потреби в основних будівельних машинах, механізмах і транспортних засобах виконаний з урахуванням фізичних об'ємів робіт, об'ємів вантажоперевезень та норм виробітку будівельних машин і транспорту в відповідно до розрахункових показників для складання проектів організації будівництва.

Розрахунок потреби в будівельній техніці визначається за формулою:

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						82
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$N = M/T, (\text{шт.}),$$

де N – кількість будівельної техніки та транспортних засобів, шт.

M - машиноємність будівництва по окремо взятій машині (механізму), маш.-год.;

T – загальна тривалість робіт, виконуваних цією технікою (механізмом), годин.

Таблиця 4.9 - Потреба в будівельних машинах і механізмах

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	Автобетононасос КСР 48 ZX170	шт.	4
2	Автобетонозмішувач СБ-211	шт.	1
3	Автомобілі- самоскиди КАМАЗ-5511	шт.	4
4	Бульдозер ДЗ-28	шт.	1
5	Бурова установка Junttan PM26	шт.	1
6	Катки дорожні СР54В	шт.	1
7	БК Liebherr 110 EC Litronic	шт.	1
8	Віброустановка ДУ-25	шт.	1
9	Водовідливна установка УВ-1	шт.	1
10	Екскаватор ЭО-5122	шт.	1

4.20. Проектування будівельного генерального плану

Будівельний генеральний план, запроектований на підставі проведених розрахунків представлено на аркуші графічної частини ВКРБ.

4.21. Розрахунок об'ємів і тривалості виконання робіт

Таблиця 4.10 - Розрахунок об'ємів і тривалості виконання робіт

№ п/п	Склад робіт	Шифр та номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Кількість од. вим.	Витрати праці робочих, люд.-год. не зайнят. обслуг. машин обслуговуючі машини		Тип машини	Кількість машин	Кількість робочих	Трив./ маш	Трив./ робоч	
					на один.	разом						
					6	7						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Підготовчі роботи												
1	Планування території		Планування площ механізованим способом	4,51	-							
			1000 м ²	1,1	4,96	Бульдозер потужн. 79 кВт	1		0,31			
			Розробка (зняття рослинного шару) ґрунту	2,26	-							
			1000 м ³	12,65	28,54	Бульдозер потужн. 50 кВт	1		1,78			
		При переміщенні ґрунту на кожні наступні 10 м додавати: до норми 01-01-030-2 на 15 м	2,3	-								
			1000 м ³	16,23	36,68	Бульдозер потужн. 50 кВт	1		2,29			
2	Огородження будівельного майданчика						Метал. огороження					
3	Облаштування будівельного містечка											
4	Влаштування котловану		Робота на відвалі	2,27	3,65	8,29			6		0,09	
			1000 м ³	4,05	9,20	Бульдозер потужн. 79 кВт	1		0,57			

Ізм.	
Лист	
№ док-т.	
Повіль	
Дата	
КРБ -192-ПЗ-2026	
Лист	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами	6,647	9,6	63,81			12		0,33
			Ручне доопрацювання ґрунту	1000 м ³	49,08	326,21	Екскаватор, бульдозер	4		5,10	
			Кріплення дошками стінок котлованів і траншей	0,15	296	44,4			6		0,46
			Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками	100 м ³ ґрунту	-						
			Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками	10,73	24,9	267,05			6		2,78
			Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками	100 м ²	0,88	9,44	Автомобілі бортові	1		0,59	
			Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками	13,5	12,53	169,6			6		1,77
			Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками	100 м ³ ущільн. ґрунту	3,04	41,15	Компресори	1		2,57	
5	Водовідлив з котловану		Водовідлив: з котлованів	26,71							
				100 м ³	115,57	3 086,59	Насоси потужністю 4 кВт	8		24,11	
Зведення підземної частини будівлі											
1	Влаштування паль		Влаштування залізобетонних буронабивних паль	1 103,55	8,11	8 950			18		31,0757459 4
				1 м ³	5,14	5 672,26	Бурова установка	15		23,63442 675	
			Влаштування основи під фундаментну	451,2	0,9	406			6		4,23

Зам.	
Лист	
№ докум.	
Поправка	
Дата	
КРБ -192-ПЗ-2026	
Лист	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Бетонна підготовка		плиту (піщаної товщиною 100) по 10 з крану	1 м ³	0,21	94,75	Трамбовки	1		5,922	
3	Бетонування ростверку		Влаштування фундаментних плит залізобетонних: Плоских ростверків	4,21	220,66	930			12		4,843808796
				100 м ³	28,78	121,30	Автобетононасос	2		3,790577825	
	Влаштування стін підвалу		Влаштування залізобетонних стін висотою до 3 м, товщиною 200 мм	2,9	1666	4 912			24		12,79175625
				100 м ³	104,86	309,17	Установки для зварювання (крани баштові)	2		9,66153825	
			Установка перегородок великопанельних гіпсобетонних площею до 6 м ² і товщиною 100 мм	0,1	241,92	22			1		1,3608
				100 шт	61,5	5,53	Установки для зварювання (крани баштові)	1		0,34588125	
5	Влаштування колон підвалу		Влаштування колон в дерев'яній опалубці висотою до 4 м, периметром до 2 м	0,64	1 569,4	999			12		5,202561
				100 м ³	100,68	64,08	Установки для зварювання (крани баштові)	1		4,0050504	
6	Гідроізоляція стін підвалу		Гідроізоляція бокова	9,87	21,2	209			6		2,1789625
				100 м ²	0,2	1,97	Автомобілі бортові	1		0,1233375	
			Гідроізоляція стін, фундаментів	5,4	38,2	206			12		1,074375
				100 м ²	0,4	2,16	Автомобілі бортові	1		0,135	

Ізм.	
Лист	
№ докм.	
Подпись	
Дата	
КРБ -192-ПЗ-2026	
Лист	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	Влаштування перекриттів підвалу		Влаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі до 6 м	4,21 100 м ³	951,08 31,17	4 008 131,37	Крани баштові	2	30	4,105361 738	8,35103719 7
8	Зворотна засипка		Засипка котловану привізним ґрунтом з переміщенням ґрунту до 5 м бульдозерами	1,00 1000 м ³	- 8,87	- 8,870	Бульдозер потужн. 59 кВт	1		0,554375	
3. Зведення надземної частини будівлі											
1	Влаштування колон		Влаштування з / б колон в дерев'яній опалубці висотою до 4 м і периметром до 2 м	1,90 100 м ³	1569,4 100,68	2 977 190,99	Установки для зварювання (крани баштові)	2	18	5,968310 4	10,3371146 7
2	Влаштування перекриттів		Влаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі до 6 м	4,21 100 м ³	951,08 31,17	4 008 131,37	Вібратори поверхневі (крани баштові)	2	24	4,105361 738	10,4387965
			Влаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі понад 6 м	9,8 100 м ³	1840,8 31,17	17 966 304,22	Вібратори поверхневі (крани баштові)	2	24	9,50685	46,787

Ізм.	
Лист	
№ док.	
Подпись	
Дата	
КРБ -192-ПЗ-2026	
Лист	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Влаштування зовнішніх стін		Кладка стін з легкобетонних блоків-каменів з облицюванням в процесі кладки цеглою (в 1/2 цегли)	891,00	5,70	5 079	Крани баштові		12		26,4515625
				м2	0,52	463,32					
4	Влаштування сходів		Установка майданчиків масою до 1 т	0,34	186,83	64	Кран на гусеничному ходу		1		3,9701375
				100 шт	47,43	16,13					
			Установка маршів зі зварюванням масою до 1 т	0,32	241,92	77	Кран на гусеничному ходу		1		4,8384
				100 шт	61,49	19,68					
5	Установка вікон		Скління склом вітрин з металевими рамами Скло листове вітринне	49,00	111,31	5 454			6		56,81447917
				100 м2	1,22	59,78					
6	Влаштування перегородок та внутрішніх стін		Установка залізобетонних стін до 6 м товщиною 200 мм	9,00	186,83	1 681			6		17,5153125
				100 шт	47,43	426,87					
				Установка перегородок великопанельних гіпсобетонних площею до 6 м ² і товщиною 100 мм	8,8	241,92	2 129			6	
				100 шт	61,49	541,11			4		8,454875

Ізм.	
Лист	
№ док.	
Подпись	
Дата	
КРБ -192-ПЗ-2026	
Лист	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	Влаштування інженерного обладнання 1 етап										
8	Влаштування покрівлі	Утеплення покріттів керамзитом товщиною 100 мм	210,73	3,04	640,63	Автовантажувачі	1	6	4,4780975	6,673243333	
			1 м ³	0,34	71,65						
		Влаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 50 мм	21,07	27,22	573,62	Автовантажувачі	1	6	2,55514975	5,975186958	
			100 м ²	1,94	40,88						
		Ґрунтування основ з бетону або розчину під гідроізоляційний покрівельний килим	21,07	4,46	93,99	Автовантажувачі	1	6	0,0526835	0,979035042	
			100 м ²	0,04	0,84						
		Влаштування пароізоляції обклеювальної	21,07	17,51	369,00	Крани баштові	1	6	0,3687845	3,843700354	
			100 м ²	0,28	5,90						
		Влаштування покрівель плоских з наплавлених матеріалів	21,07	14,36	302,61	Крани баштові	1	6	0,381955375	3,152229417	
			100 м ²	0,29	6,11						
		Влаштування примикань покрівель з наплавлених	2,16	52,21	112,77			6		1,174725	

Ізм.	
Лист	
№ докм.	
Подпись	
Дата	
КРБ -192-ПЗ-2026	
Лист	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
			матеріалів до стін і парапетів заввишки більше 600 мм	100 м	0,87	1,88	Крани баштові	1		0,11745		
			Влаштування дрібних покриттів (парапети) з листової оцинкованої сталі	3,456	112,75	389,66	Крани баштові		6		4,059	
				100 м ²	0,27	0,93		1		0,05832		
Роботи завершального періоду												
1	Внутрішнє оздоблення	Прорізи										
		Установка блоків в зовнішніх та внутрішніх дверних отворах в кам'яних стінах площею прорізу до 3 м ²	5,01	104,28	522,44	Крани баштові		6		5,4421125		
			100 м ²	13,34	66,83		1		4,1770875			
		Підлоги										
		Влаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	75,97	39,51	3 001,57	Вібратор поверхневий		18		10,42213438		
			100 м2	1,27	96,48		2		3,015059375			
		Влаштування гідроізоляції	25,65	32,86	842,86			6		8,77978125		
			100 м ²	0,56	14			1		0,89775		
		Влаштування покриттів на клеї з лінолеуму з малюнком	64,57	43,48	2 807,50	Автомобілі вантажні		24		7,311207292		
			100 м ² покриття	0,39	10,00		1		0,62521875			
	Влаштування покриттів на цементному	11,3955	119,78	1 364,95			12		7,109130156			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			розчині з плиток керамічних для підлог багатокольорових	100 м ²	2,94	33,50	Підйомники	1		2,093923 125	
			Оштукатурювання								
			Оштукатурювання поверхонь цементно-вапняним або цементним розчином по каменю і бетону	5,01	85,84	430,0584	Розчинонасоси	1	18		26,87865
				100 м ²	6,29	31,5129					1,969556 25
			Суцільне вирівнювання поверхонь (одношарова штукатурка) з сухих розчинних сумішей товщиною до 10 мм (стіни і перегородки)	10,8	51,89	560,412	Розчинонасоси	1	18		35,02575
				100 м ²	1,87	20,196					1,26225
			Суцільне вирівнювання поверхонь (одношарова штукатурка) з сухих розчинних сумішей товщиною до 10 мм (стелі)	75,97	63,10	4 793,71	Розчинонасоси	2	18		16,6448159 7
				100 м ²	2,18	165,61					5,175456 25
			Окраска								
			Фарбування	10,8	42,90	463,32			18		1,60875

КРБ -192-ПЗ-2026

Лист

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
			полівінілацетатними водоемульсійними складами по штукатурці стін	100 м ²	0,17	1,836	Автомобілі бортові	1		0,11475		
			Фарбування полівінілацетатними водоемульсійними складами по штукатурці стель	75,97	53,90	4 094,78	Автомобілі бортові		18		14,21799653	
				100 м2	0,18	13,67		1		0,8546625		
2	Влаштування інженерного обладнання 2 етап											10
3	Влаштування ганків											10
4	Вимощення і цоколь											35
5	Благоустрій											80
6	Здача в експлуатацію											

КРБ -192-ПЗ-2026

Лист

4.22. Техніко-економічні показники

Таблиця 4.11

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	Загальна кошторисна вартість, БМР	тис. грн.	826
2	Тривалість будівництва, в тому числі	дн.	399
	підготовчий період	дн.	13
3	Максимальна чисельність працюючих	люд.	70

Розділ 5
Економіка будівництва

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						94
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.1. Визначення кошторисної вартості будівель і споруд

Кошторисна вартість розраховується у відповідності порядком визначення вартості будівництва, кошторисна документація, що знову розробляється, повинна формуватися на основі кошторисно-нормативної бази ціноутворення 2021 року.

Для визначення кошторисної вартості складаємо локальні кошториси на загальнобудівельні роботи, локальні кошториси на спеціальні роботи, об'єктні кошториси по основній будівлі, звідний кошторисний розрахунок вартості будівництва.

Для визначення повної кошторисної вартості будівництва об'єктів, кошторисну вартість будівельно-монтажних робіт збільшуємо на величину додаткових витрат замовника, визначувану за розрахунком:

Зимове дорожчання – 1,9%; складання кошторисних розрахунків – 1%; страхування договірних умов – 2%; узгодження документів – 0,2%; експлуатація доріг – 2%. Всього: 7,1%, $K_1=1,071$.

Для визначення капітальних вкладень повну кошторисну вартість будівництва кожного об'єкту збільшуємо на величину: утримання технічного і авторського нагляду – 1,1%; проектні і дослідницькі роботи – 1,5%; монтаж обладнання – 11%. Всього: 13,6%, $K_2=1,136$.

5.2. Визначення кошторисної вартості в локальних і об'єктних кошторисах

Вартість визначувана локальними кошторисами, включає прямі витрати, накладні витрати, кошторисний прибуток. Прямі витрати на загальнобудівельні роботи по проектуваному об'єкту встановлюються на основі об'ємів робіт, а також ресурсних показників цін на відповідні ресурси.

До ресурсних показників відносяться:

– дані про трудомісткість робіт (людино-годин) для визначення величини основної заробітної плати робітників, що виконують відповідні роботи;

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						95
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- дані про час використання будівельних машин (машино-годин);
- дані про витрату матеріалів, виробів (деталей) і конструкцій.

Для виділення ресурсних показників використовують:

- проектні матеріали про проектні ресурси (відомості потреби матеріалів, дані про витрати праці і часу використання будівельних машин);
- кошторисно-нормативна база 2021 року, збірки ресурсних елементних кошторисних норм РЕКН.

Оцінка ресурсів при визначенні вартості виробляється в базовому рівні цін. Базисний (постійний) рівень цін в системі кошторисного утворення, діючий з 1.09.2003 р. з перерахунком в поточний рівень цін за допомогою перехідних коефіцієнтів.

У локальному кошторисі на загальнобудівельні роботи визначається сума витрат по кожному розділу (конструктивному елементу або виду робіт) і в цілому по підсумку усіх розділів.

Кошторисна вартість прямих витрат по внутрішніх сантехнічних, електромонтажних роботах, монтаж слабкострумівих пристроїв і обладнання визначається в локальних кошторисах на укрупнену одиницю виміру (1 м³ будівлі, 1 м² площі та ін.).

Накладні витрати приймаються у відсотках від фонду заробітної плати робітників відповідно до методичних вказівок за визначенням величини накладних витрат в будівництві.

Кошторисний прибуток нараховується на фонд заробітної плати працівників у розмірі 65%.

Об'єктні кошторисні розрахунки (кошториси) складаються на об'єкти в цілому шляхом підсумовування цих локальних кошторисів з угрупованням робіт і витрат по відповідних графах кошторисної вартості: будівельних робіт і витрат по відповідних графах кошторисної вартості: будівельних робіт, монтажних робіт, обладнання та інших робіт.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						96
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

У кінці об'єктного кошторису до вартості БМР, визначеної в поточному рівні цін, додатково включаються такі засоби

– на покриття лімітованих витрат:

– на дорожчання робіт, що виконуються в зимовий час та інші подібні витрати, що включаються в кошторисну вартість БМР і передбачаються в главі 9 «Інших робіт і витрати» звідного кошторисного розрахунку, у відповідному відсотку для кожного виду робіт і витрат за підсумками БМР по підсумкових локальних кошторисах (13%);

– резерв засобів на непередбачені роботи і витрати.

Резерв включається лише у тому випадку, коли розрахунки здійснюються на основі остаточної ціни на будівельну продукцію.

5.3. Визначення кошторисної вартості в звідному кошторисному розрахунку

У звідному кошторисному розрахунку засоби розподіляються по дванадцяти главах. У поясненні до розрахунку вказуються:

- регіон;

– каталоги кошторисних нормативів, прийнятих для визначення вартості будівництва;

– норми накладних витрат і кошторисного прибутку;

– рівень кошторисних цін в яких складений розрахунок.

Кошторисна вартість окремих об'єктів, видів робіт і витрат показується в звідному кошторисному розрахунку окремим рядком. При цьому в розрахунку приводяться наступні підсумки: по кожному рядку і главам 1.7, 1.8, 1.9, 1.12, а також після нарахування резерву засобів на непередбачені роботи і витрати «Усього за звідним розрахунком».

Витрати по окремим главам звідного розрахунку визначаються в наступному порядку .

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						97
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

У главу 1 «Підготовка території будівництва» включаються витрати з очищення і осушення території, вертикального планування майданчика, прибирання і вивезення сміття до початку будівництва враховуються в главі 4. Ці витрати приймаються у відсотках від вартості будівельних робіт по об'єктах, перерахованих в главах 2 і 3 вказаного звідного кошторисного розрахунку, в наступних розмірах: в районі міста, селища – 2...3%; у неосвоєних територіях 4...5%; для об'єктів житлового, культурно-побутового та іншого будівництва 1,5...2,5%.

У графі 7 приводяться витрати на відведення ділянки.

Сума по графам 4 і 7 вказується в графі 8.

У графу 2 «Основні об'єкти будівництва» включається вартість будівель. Дані про вартість головного корпусу переносяться з об'єктного кошторису в графи 4, 5, 6, 8 звідного кошторисного розрахунку. Вартість інших основних об'єктів приймається за проектами-аналогами.

В главі 3 «Об'єкти підсобного і обслуговуючого призначення» враховується вартість відповідних об'єктів: для житлово-цивільного будівництва – господарських корпусів, а також вартість будівель і споруд культурно-побутового призначення.

Вартість вказаних об'єктів приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8.

У главу 5 «Об'єкти транспортного господарства» включається вартість залізничних і під'їзних колій до підприємств, автомобільних доріг, депо, гаражів, майданчиків для стоянки автомашин та ін. Вартість цих об'єктів приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8, а за відсутності аналога визначається виходячи з протяжності доріг на генплані і питомій вартості. Дані про витрати заносяться в графи 4 і 5.

В главі 6 «Зовнішні мережі і споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання і газифікації» враховується вартість відповідних об'єктів. Приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8. За

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						98
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

відсутності проекту-аналога вартість визначається на основі їх протяжності на генплані і питомої вартості. Дані заносяться в графи 4 і 8.

В главі 7 «Благоустрій і озеленення території» враховуються витрати на благоустрій майданчиків і витрати на охорону довкілля. Витрати на благоустрій можуть бути прийняті від суми будівельно-монтажних робіт 2 і 3 глав звідного кошторисного розрахунку: для житлового будівництва – 4%.

Витрати на охорону довкілля приймаються у розмірі 2,5% від суми БМР 2 і 3 глав звідного кошторисного розрахунку. Обидва види витрат вказуються в графах 4, 5, 8.

У главу 8 «Тимчасові будівлі і споруди» включаються засоби на будівництво і розбирання титульних тимчасових будівель і споруд.

Розмір витрат приймається у відсотках від кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт за підсумками глав 1...7 звідного кошторисного розрахунку відповідно до «Збірки кошторисних норм і витрат на будівництво тимчасових будівель і споруд».

В главі 9 «Інших робіт і витрати» відповідно до «Порядку визначення вартості будівництва» враховується 16 видів витрат, у тому числі:

- додаткові витрати при виробництві БМР в зимовий час (для житлово-цивільного будівництва 1...2% по підсумку глав 1...8);
- витрати по перевезенню працівників до місця роботи автомобільним транспортом (2,5% від БМР по підсумку глав 1...8);
- премія за введення в дію закінчених будівельних об'єктів (1,5% від БМР по підсумку глав 1...8);
- відрахування до фонду НДДКР (1,5% від собівартості будівельної продукції);
- витрати по виплаті транспортного податку, відрахування до дорожніх фондів та ін.

Витрати по главі 9 укрупнено приймаються у розмірі 12...15% від вартості БМР по підсумку глав 1...8.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						99
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

У главу 10 «Зміст дирекції (технічний нагляд) підприємства (установи)», що будується, включаються в графи (7 і 8) засобу на тримання апарату замовника, дирекції підприємства, що будується. Приймаються у відсотках від підсумку глав 1...9 по графі 8.

Глава 11 «Підготовка експлуатаційних кадрів» включає засоби на підготовку кадрів для експлуатації промислового підприємства у розмірі 1% від підсумку глав 1...9 по главі 8. Показуються в графах 7 і 8.

Глава 12 «Проектні і дослідницькі роботи, авторський нагляд» включає відповідні витрати, які визначаються за договірними цінами. Укрупнено вони приймаються: для житлово-цивільного будівництва – 3% від підсумку глав 1...9 по графі 8.

У кінці звітнього кошторисного розрахунку передбачається резерв засобів на непередбачені роботи і витрати: для об'єктів житлово-цивільного будівництва – 2% від підсумку глав 1...12 по графах 4...8.

За підсумком звітнього кошторисного розрахунку вказуються:

– зворотні суми по тимчасовим будівлям і спорудам у розмірі 15% від кошторисної вартості, врахованої в главі 8;

– засоби на покриття витрат при сплаті ПДВ у розмірі 20% від підсумкових даних в кошторисному розрахунку по графах 4...8 без вартості матеріалів, конструкцій і обладнання (з метою уникнення подвійного рахунку).

5.4. Техніко-економічні показники

Техніко-економічні показники ВКРБ наведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 - Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Од. виміру	Кількість
1	Загальна кошторисна вартість, БМР	тис. грн.	482495
2	Тривалість будівництва	дн.	399
	в тому числі підготовчий період	дн.	13
3	Нормативна трудомісткість	люд.-год.	385992

Загальні висновки

В результаті виконання даної випускної кваліфікаційної роботи бакалавра були визначені об'ємно-планувальні рішення будівлі, розроблена схема планування земельної ділянки, прийняті конструктивні рішення, проведений розрахунок будівлі на тимчасові й постійні навантаження, визначена і розрахована система вентиляції, складено проект організації будівництва. Будівельний майданчик організований з урахуванням всіх необхідних заходів безпеки.

В рамках поставлених завдань на території ділянки організовані дитяча та доросла майданчик, в комплексі передбачені торгові кіоски, басейн і ресторан, розташовані в прибудові, виконаної з екологічно чистого матеріалу.

Конструктивна схема будівлі обрана з центральним стовбуром жорсткості і внутрішнім каркасом, що забезпечує необхідну надійність конструкцій. Виконано підбір перерізу балок прибудови з клеєного бруса і перевірка цих перетинів, перетину пройшли перевірку і були прийняті в проекті..

Проект розроблений з урахуванням доступу маломобільних груп населення, на даху будівлі з метою пожежної безпеки організована вертолітний майданчик. Розміри ліфтових кабін прийняті відповідно до вимог з транспортування МГН.

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						101
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Список використаних джерел

1. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. – К.: Мінрегіонбуд України, 2019. – 210 с.
2. ДБН В.2.5-56:2014. Системи протипожежного захисту. – К.: Мінрегіон України, 2015. – 133 с.
3. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення : на заміну ДБН В.2.2-17:2006. Київ : Мінрегіон України, 2018. 76 с. (Державні будівельні норми України).
4. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. К.: Мінрегіонбуд України, 2014. – 36 с.
5. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мінбуд України, 2006. – 75 с.
6. ДСТУ Б EN 1992-1-1:2010 (Єврокод 2). Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010.
7. Організація та управління будівництвом: підручник / О.А. Тугай та ін. – К.: Видавництво Ліра-К, 2024. – 400 с.
8. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. – К.: Мінрегіонбуд України, 2016. – 80 с.
9. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012.– 94 с.
10. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Основні вимоги. - Київ: Мінрегіон України, 2016. 42 с.
11. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів. – К.: Мінрегіонбуд України, 2014.– 39 с.
12. Організація, планування і управління в будівництві: підручник / Савенко В.І., Лівінський О.М., Курок О.І., Бондаренко М.І., Куліков П.М., Виноградов В.В.; під заг. ред.: Савенка В.І. [та ін.]; Київ. нац. ун-т буд-ва і

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						102
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

архіт., Глухів. нац. пед. ун-т ім. О. Довженка. - Вид. 2-ге, випр. і доп. - Київ: Людмила, 2023. - 579 с.

13. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель: ДБН В.2.6-31:2021. – [На заміну ДБН В.2.6-31:2016; чинні від 2022-09-01]. – Київ: Мінрегіон України, 2021. – 70 с. – (Державні будівельні норми України).

14. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с.

15. ДБН В.2.2-15:2019. Житлові будинки. Основні положення. [Із зміною № 1; чинний від 2019-12-01]. Київ: Мінрегіон України, 2019. 56 с. (Державні будівельні норми України).

16. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. — К. : Мінрегіон України, 2018. — 36 с.

17. Настанова з проектування монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій будівель та споруд : ДСТУ-Н Б В.2.6-205:2015. – [Чинний від 2016-07-01]. – Київ: Мінрегіон України, 2015. – 28 с.

18. Настанова з визначення вартості будівництва: Кошторисні норми України. – [Чинна від 2021-11-01]. – Київ : Мінрегіон України, 2021. – 88 с.

19. Ковальчук Я.О. Технологія та організація будівництва: Навчальний посібник для студентів, які навчаються за спеціальністю “Будівництво та цивільна інженерія”. – Тернопіль, ТНТУ, 2017

20. Осипов С.О. Проектування технології зведення монолітних багатоповерхових будинків: навчальний посібник до виконання курсового проекту / О.Ф. Осипов, С. О. Осипов. – К.: ФОП Ямчинський О. В., 2019.– 167 с. ISBN 978-617-7804-36-8

21. Довідник безбар’єрності. 2021р. Електронний доступ: <https://bf.in.ua/>

					<i>ВКРБ-192-ПЗ-2026</i>	Лист
						103
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		