МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВИЙ ІСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
Кафедра Промислове та цивільне будівництво
(повна назва)

Кваліфікаційна робота

перший (бакалаврський) рівень
(рівень вищої освіти)

на тему: Нове будівництво житлової будівлі у м. Запоріжжя

Виконав: студент 4 курсу, групи 6.1922-пцб
М`яло Дмитро Володимирович .
(прізвище та ініціали) (підпис)

спеціальность
192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

освітньо-професійна програма
Промислове і цивільне будівництво
(шифр і назва)

Керівник проф., д.т.н. Арутюнян І.А.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент_____
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2026 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Кафедра **Промислового та цивільного будівництва**

Рівень вищої освіти **перший бакалаврський рівень**
(другий (магістерський) рівень)

Спеціальність **192 "Будівництво та цивільна інженерія"**
(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма **"Промислове і цивільне будівництво"**
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ПЦБ
проф. Арутюнян І.А.
"09" 02 2026 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКЦІЙНУ РОБОТУ /ПРОЄКТ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

М`яло Дмитро Володимирович
(прізвище, ім`я по батькові)

1. Тема роботи (проєкту) Нове будівництво житлової будівлі у м. Запоріжжя

керівник роботи проф., д.т.н. Арутюнян І.А.
(прізвище, ім`я по батькові, науковий ступень, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від "25" грудня 2025 року №1832-с

2. Строк подання студентом роботи 25.05.2026

3. Вихідні дані до роботи завдання на проектування, кліматичні та геологічні умови місце забудови, функціональне призначення будівлі, теріторіальне місцезнаходження будівля, нормативні вимоги до будівництва згідно існуючого законодавства.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) архітектурно-будівельний розділ, конструкції, технологія будівельного виробництва, організація будівництва, економіка будівництва

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов`язкових креслень) архітектура-2 арк., конструкції - 1 арк., технологія будівельного виробництва - 1 арк., організація будівництва-2 арк .

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Архітектурно-будівельний	Арутюнян І.А.		
Конструкції	Арутюнян І.А.		
ТБВ	Арутюнян І.А.		
Організація будівництва	Арутюнян І.А.		
Економіка будівництва	Арутюнян І.А.		

7. Дата видачі завдання 30 грудня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфкаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Архітектурно-будівельний	30.01.2026	
2	Конструкції	28.02.2026	
3	ТБВ	31.03.2026	
4	Організація будівництва	15.04.2026	
5	Економіка будівництва	25.05.2026	

Студент (підпис) Д.В. М'яло (прізвище та ініціали)

Керівник роботи/проєкту (підпис) І.А. Арутюнян (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено (підпис) Н.О. Данкевич (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

М’яло Д.В. Нове будівництво житлової будівлі у м. Запоріжжя

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти бакалавра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

Науковий керівник І.А. Арутюнян, Інженерний навчально-науковий інститут Запорізького національного університету, 2026.

У проекті представлені такі основні розділи: архітектурно-будівельний, розрахунково-конструктивний, технологія зведення будівель, організація будівельного виробництва, економіка будівництва, охорона праці.

В архітектурній частині було визначено об’ємно-планувальне рішення будівлі, виконано теплотехнічний розрахунок стіни покриття.

В конструктивній частині виконано розрахунок і конструювання збірного залізобетонного маршу.

Згідно з технологією зведення будівель розглядаються технологія виробництва покрівельних робіт та область застосування.

У розділі організація будівельного виробництва розраховано сітьовий графік для визначення тривалості будівельних робіт, розроблено майданчик під будівництво житлової будівлі з розташуванням складів і тимчасових будівель.

В розділі економіка будівництва виконано розрахунок кошторисної вартості будівництва у вигляді локального кошторису на загальнобудівельні роботи.

Ключові слова: проєкт, будівництво, архітектура, конструктивні рішення, технологія будівництва, організація будівництва, кошторис, охорона праці

ABSTRACT

Myalo D.V. New construction of a residential building in Zaporizhia

Qualification graduation thesis for obtaining a bachelor's degree in the specialty 192 – Civil Engineering and Civil Engineering.

Supervisor I.A. Arutyunyan, Engineering Educational and Research Institute of Zaporizhzhia National University, 2026.

The project presents the following main sections: architectural and construction, calculation and structural, building construction technology, organization of construction production, construction economics, labor protection.

In the architectural part, the volumetric planning solution of the building was determined, the thermal calculation of the wall covering was performed.

In the structural part, the calculation and design of the prefabricated reinforced concrete march was performed.

According to the technology of building construction, the technology of roofing work and the scope of application are considered.

In the section organization of construction production, a network schedule is calculated to determine the duration of construction work, a site for the construction of a residential building with the location of warehouses and temporary buildings is developed.

In the section of construction economics, the calculation of the estimated cost of construction in the form of a local estimate for general construction works is performed.

Keywords: project, construction, architecture, structural solutions, construction technology, construction organization, estimate, labor protection

ЗМІСТ

Завдання……..…..2

Анотація…….……..3

Abstract…….....4

1. АРХІТЕКТУРНІ РІШЕНЯ БУДІВНИЦТВА ЖИТЛОВОЇ БУДІВЛІ ……....7

1.1 Початкові дані ……..……..…….....7

1.2 Об'ємно-планувальне рішення…….....7

1.3 Архітектурно - конструктивне рішення ……..……...…….9

2. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕНЯ. ……...……..15

2.1 Розрахунок збірного залізобетонного маршу …….…15

2.2 Розрахунок похилого перетину на поперечну силу …….……..….16

2.3 Розрахунок залізобетонної майданчикової плити ……...18

2.4 Розрахунок полиці плити ……..……19

2.5 Розрахунок лобового ребра……19

2.6 Розрахункова схема лобового ребра…….....20

2.7 Розрахунок похилого перетину бічного ребра на поперечну силу……20

3. ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ БУДІВНИЦТВА ЖИТЛОВОЇ БУДІВЛІ……22

3.1 Технологія виробництва покрівельних робіт Область застосування…...22

3.2 Організація і технологія виробництва покрівельних робіт..…….22

3.3 Технологічна схема наклейки рулонного покрівельного килима…….24

3.4 Контроль якості і приймання робіт……..26

4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ……..…….…….…....29

4.1 Відомість потреби в збірних залізобетонних виробах ……..…...29

4.2 Відомість об'ємів робіт…….30

4.3 Підбір монтажного крана для зведення будівлі…….34

4.4 Побудова і розрахунок сітьового графіку …….....35

4.5 Розробка об'єктного будгенплану ……..…….…...38

4.6 Техніко-економічних показників……..……47
5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА……...……...54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ …….…….65

1 АРХІТЕКТУРНІ РІШЕНЯ БУДІВНИЦТВА ЖИТЛОВОЇ БУДІВЛІ

1.1 Початкові дані

Житловий будинок заплановано до розміщення у місті Запоріжжя. Ділянка, відведена під забудову, раніше не використовувалася та є вільною від існуючих споруд.

Усі конструктивні та технічні рішення, спрямовані на забезпечення надійності й безпеки об’єкта, прийняті відповідно до вимог ДСТУ 8855:2019.

Клас наслідків (відповідальності) будівлі визначено згідно з ДБН А.2.2-3:2014 та завданням на проєктування – СС2.

Ступінь вогнестійкості будівлі відповідає першому класу.

Відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», район будівництва належить до кліматичної зони IIIВ.

Проєктований об’єкт є багатоповерховим житловим будинком секційного типу, який передбачає:

• встановлення пасажирських ліфтів вантажопідйомністю 400 кг;

• наявність сміттєпроводу з азбестоцементної труби діаметром 400 мм;

• стрічкові фундаменти;

• зовнішні та внутрішні стіни з монолітного залізобетону;

• перекриття та покриття зі збірних залізобетонних конструкцій.

Будівля спроєктована з дотриманням вимог ДБН В.1.1-7:2016 щодо забезпечення пожежної безпеки об’єктів будівництва.

1.2 Об'ємно – планувальне рішення

Із розвитком типового проєктування та індустріалізації будівельної галузі житлове будівництво набуло значного розмаху. Одним із ключових соціальних завдань стало забезпечення кожної родини окремим житлом. При цьому

зведення житлових будинків здійснюється у взаємозв'язку з об'єктами щоденного культурно-побутового обслуговування. Межі мікрорайонів формуються вулицями, тому під час проєктування передбачаються просторі проїзди та тротуари, які забезпечують зручний рух пішоходів і доступ пожежної техніки у разі необхідності.

З метою раціонального використання міської території запроєктовано дев'ятиповерховий житловий будинок секційного типу. Для зручності пересування мешканців передбачені проходи між секціями, які також виконують функцію пожежних проїздів.

Кожна квартира у будинку включає такі приміщення:

• житлові кімнати;

• кухню;

• передпокій (коридор);

• ванну кімнату;

• санвузол;

• лоджію.

Усі житлові приміщення мають природне освітлення відповідно до вимог ДБН В.1.1-45:2017. Кімнати ізольовані, висота приміщень становить 2,5 м. Кухня оснащена природною витяжною вентиляцією, мийкою та електричною плитою.

Сходова клітка призначена для щоденного використання та виконана зі збірних залізобетонних елементів. Вхідна група сходів сформована з окремих бетонних ступенів. Сходи – двомаршеві, з опиранням на проміжні майданчики, із ухилом 1:2. Із сходової клітки передбачено вихід на покрівлю через металеві сходи, обладнані протипожежними дверима. Освітлення сходової клітки забезпечується як природним світлом через вікна, так і штучними джерелами. Двері на сходовій клітці та в тамбурі відкриваються у напрямку евакуації. Огородження сходів виконане з металевих елементів, поручні облицьовані пластиком.

Для вертикального переміщення передбачено ліфтову шахту зі збірного залізобетону з установленням ліфта вантажопідйомністю 400 кг. Машинне відділення розташоване на покрівлі, що дозволяє скоротити довжину канатів, спростити конструкцію ліфта, зменшити навантаження на несучі елементи будівлі та відмовитися від окремого технічного приміщення. Це сприяє зниженню вартості обладнання та експлуатаційних витрат. Водночас таке розміщення є менш вигідним з точки зору шумових характеристик.

1.3 Архітектурно - конструктивне рішення

Багатоповерхові житлові будинки становлять основний тип міського житла в нашій країні. Вони забезпечують ефективне використання території, сприяють скороченню протяжності інженерних комунікацій, вуличної мережі та транспортної інфраструктури. Підвищення щільності житлового фонду (тобто площі житла, що припадає на 1 гектар забудови) при зведенні багатоповерхових будівель забезпечує значний економічний ефект. Крім того, висотні будинки формують виразний архітектурний силует міста. Раціонально обрана поверховість є важливим чинником економічної доцільності забудови.

У будівлях понад п’ять поверхів, через необхідність встановлення ліфтів і сміттєпроводів, зростає вартість будівництва одного квадратного метра житлової площі, а також подальші витрати на експлуатацію. Водночас надмірне використання виключно багатоповерхової забудови може призводити до одноманітності міського середовища, втрати людського масштабу та не завжди дозволяє досягти максимальної щільності через збільшення санітарних відстаней між будівлями. Тому доцільним є поєднання будинків різної поверховості, зокрема середньої та підвищеної.

Для проєктованого житлового будинку передбачено стрічкові фундаменти. Їх застосування забезпечує:

• підвищення надійності конструкції фундаментів;

• скорочення обсягів земляних робіт;

• зменшення витрат матеріалів;

• можливість виконання будівельних робіт у зимовий період без ризику промерзання ґрунту;

• відсутність небезпеки просідання основи навіть у разі підтоплення підвалу чи зволоження ґрунтів під час експлуатації.

Зовнішні стіни будівлі запроєктовані з монолітного керамзитобетону (γ = 1000 кг/м^3) з утеплювачем з пінополістирольної плити (δ = 50 мм) з подальшим забарвленням.

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни виконан згідно ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель».

Таблиця 1.1 – Кліматичні параметри для м. Запоріжжя

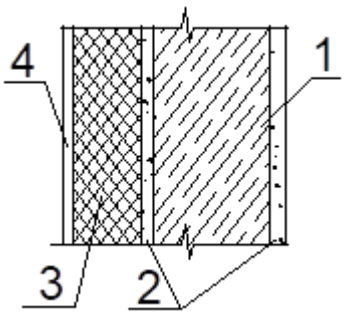
№ п/п	Розрахункова зимова температура *t* зовнішнього повітря і зона вологості	Значення ДБН В.2.6-31:2021 таблиця 2 [1]
1.	Абсолютна мінімальна	- 32°С
2.	Найбільш холодної доби, забезпеченістю 0,92	- 19°С
3.	Найбільш холодної п'ятиденки, забезпеченістю 0,92	- 24°С
4.	Зона вологості	Два (нормальна)

Таблиця 1.2 – Мікроклімат приміщення й умови експлуатації огородження

№ п/п	Найменування	Значення	Обґрунтування
1.	Розрахункова *t* впровадженого повітря	$t_в$ =34°С	Сн245-71
2.	Вологість повітря	$j_φ$ =25°С	Сн245-71
3.	Влажностный режим приміщення нормальний	нормальний	Таб.6[1]
4.	Умови експлуатації огородження	А	Таб.7.[1]

Метою теплотехнічного розрахунку є визначення необхідної товщини утеплювача для конструкції зовнішньої стіни.

Таблиця 1.3 – Конструкція стіни і розрахункові коефіцієнти

Конструкція стіни	Розрахункові характеристики матеріалів
	1 шар – керамзитобетон на керамзитовому піску: ρ_0 = 1800 кг/м^3; δ_1 = 0,25 м; $\lambda_1^Б$ = 0,80 Вт/м·К. 2 шар – вопняно - піщаний розчин М100: ρ_0 = 1600 кг/м^3 δ_1 = 0,02 м; $\lambda_1^Б$ = 0,81 Вт/м·К. 3 шар – утеплювач: плити негорючі теплоізоляційні базальто-волокнисті: ρ_0 =90 кг/м^3; δ_3 – ? $\lambda_3^Б$ = 0,050 Вт/м·К. 4 шар – листи гіпсокартонні: ρ_0 = 800 кг/м^3 δ_4 = 0,12 м; $\lambda_4^Б$ = 0,21 Вт/м·К.

Визначаємо умови експлуатації :

$t_в$=18°С.

Вологість внутрішнього повітря – 60%.

Режим приміщення - нормальний (ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель»).

Зона вологості - суха (ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель»).

Умови експлуатації - А (по додатку 2).

За картою – схемою температурних зон України (рис. 1.1) визначаємо, що м. Запоріжжя розташоване в ІІ температурній зоні.

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі зовнішніх стін житлових будинків для II температурної зони становить: $R_{q\,min} = 3,5$ м^2·К/Вт.

Для здійснення теплотехнічного розрахунку приймаємо значення коефіцієнтів тепловіддачі внутрішньої $\alpha_в$=8,7 та зовнішньої $\alpha_з$=23,0 Вт/(м^2 ·К) поверхонь огороджувальної конструкції, що проектується.

Розраховуємо за теплотехнічними показниками необхідну товщину теплозахисного шару (утеплювача) $\delta_у$, м.

Термічний опір кожного шару огороджуючої конструкції (м^2×К)/Вт, визначається за формулою 1.1:

$$R_{\Sigma\,пр} = \frac{1}{a_{внутр.}} + \sum_i R_i + \frac{1}{a_{зовн.}} \qquad (1.1)$$

де R_i - опір теплопередачі і-го шару конструкції стіни (нумерація шарів від 1 до 4 згідно таблиці 1.1), (м^2 × К)/Вт. Визначається за формулою 1.2;

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} \qquad (1.2)$$

де δ_i – товщина і-го шару матеріалу, м;

λ_{ip} – теплопровідність матеріалу і-го шару в розрахункових умовах експлуатації, Вт/(м × К).

Розрахункова товщина утеплювача δ_3, м, визначається за формулою 1.3:

$$\delta_3 = (R_{q\,min} - \frac{1}{a_{внутр.}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{a_{зовн.}}) \times \lambda_3 \qquad (1.3)$$

δ_3 = (3,5 – 0,11 – 0,312 – 0,024 – 0,571 – 0,043) × 0,050 = 2,44 × 0,050 = 0,122 м

Приймаємо товщину утеплювача $\delta_у$ = 0,122 м = 140 мм.

Необхідний термічний опір шару утеплювача $R_{\Sigma пр}$ (м^2×К)/Вт, визначається за формулою 1.4:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_н}, \qquad (1.4)$$

Підставляючи знайдені значення до формули 1.2, визначимо термічний опір шару утеплювача:

$R_{\sum пр}$ = 0,11 +0,312 +0,024 +2,80+ 0,571+0,043= 3,53 м^2×К/Вт

Виконуємо перевірку виконання обов'язкової умови проектування огороджувальних конструкцій за теплотехнічними вимогами за формулою 1.1

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{q\,min}$$

$$3{,}86 \geq 3{,}5\ (м^2 \cdot К) / Вт$$

Прийнята конструкція зовнішніх стін задовольняє теплотехнічним вимогам.

Перегородки передбачені збірними, виконаними з гіпсобетону товщиною 80 мм, які виготовляються на спеціалізованих підприємствах. Використання таких конструкцій дозволяє прискорити темпи будівництва та зменшити обсяг «мокрих» процесів на майданчику. Разом із тим гіпсові перегородки є досить крихкими, тому під час транспортування, зберігання та монтажу потребують обережного поводження, інакше можливі пошкодження.

Вікна та вітражні конструкції суттєво впливають на рівень комфорту в будівлі, а також формують її архітектурно-естетичний вигляд.

У даному дипломному проєкті розміри дверних прорізів прийняті відповідно до чинних нормативів.

Підлоги в житлових і громадських будівлях мають відповідати вимогам міцності, зносостійкості, еластичності, безшумності та зручності в догляді. Конструкція підлоги розглядається як поєднання звукоізоляційних властивостей перекриття та додаткової ізоляції самої підлоги.

Зовнішнє оздоблення передбачає влаштування цоколя з рельєфних блоків заводського виготовлення. Стіни фасадів оздоблюються фарбуванням по попередньо зашпакльованих плитах із пінополістиролу.

Системи опалення та гарячого водопостачання запроєктовані з підключенням до магістральних теплових мереж (від УТ-1) з нижнім розведенням у підвальному рівні. Як опалювальні прилади використовуються конвектори. Для кожної блок-секції та вбудованого приміщення передбачено окремий тепловий вузол для регулювання та обліку теплоносія. Магістральні трубопроводи і стояки в підвалі ізолюються та захищаються алюмінієвою фольгою.

Система холодного водопостачання підключається до внутрішньоквартального колектора через два вводи. Подача води до секцій здійснюється магістральним трубопроводом, прокладеним у підвалі, який також ізолюється і покривається алюмінієвою фольгою. Для кожної секції та вбудованого блоку встановлюється окремий вузол введення.

Навколо будинку прокладається господарсько-питний та протипожежний водопровід із колодязями, обладнаними пожежними гідрантами.

Каналізаційна система передбачена як внутрішньодворова з підключенням до внутрішньоквартальної мережі через оглядові колодязі. Від кожної секції та вбудованого приміщення передбачені окремі випуски господарсько-фекальної та дощової каналізації.

Електропостачання здійснюється від міської підстанції з підведенням двох кабельних ліній (основної та резервної) на кожні дві секції. Електрощитові розміщені на перших поверхах будівлі.

2 КОНСТРУКТИВНІ РІШЕНЯ

2.1 Розрахунок збірного залізобетонного маршу

Початкові дані для проектування:

1. Ширина маршу – 1350мм.
2. Висота поверху – 3000мм.
3. Кут нахилу маршу α - 30..
4. Розміри ступенів 150х300мм.
5. Бетон класу С20/25.
6. Арматура каркасів кл. А300С, сіток кл.Вр-І.

Визначення навантажень і зусиль.

Власна вага типових маршів по каталогу індустріальних виробів для житлового і цивільного будівництва складає

g^n=3,6 кН/м^2 горизонтальної проекції.

Розрахункова схема маршу.

Тимчасове нормативне навантаження для сходів житлового будинку $p^н$=3(кн/м^2) – коефіцієнт надійності по навантаженню

γ_f=1,2

- тривало діюче тимчасове навантаження P_{ld}^n=1 кН/м^2.

Розрахункове навантаження на 1м довжини маршу.

$g=(q_n \gamma_f + p_n \gamma_f)\, a = (3.6*1.1+3.0*1.2)*1.35 = 10.3$кН/м

Розрахунковий момент, що вигинає, в середині прольоту маршу.

$M=gl^2/8*\cos\alpha = (10.3*3.0)^2/8*0.867 = 19.63$кн

Поперечна сила на опорі.

$Q= gl/2\cos\alpha = 10,3*3,0/2*0,867 = 17,82$кн

Попереднє призначення розмірів перетину маршу.

Стосовно типових заводських форм призначаємо товщину плити по перетину між ступенями h_f=30мм, висоту ребер h=170мм, товщину ребер $в_2$=80мм.

1. Дійсний перетин маршу замінюємо на розрахункове таврове з полицею в стислій зоні.

в=2$в_2$=2*80=160мм

2. Ширину полиці $в_f$ за відсутності поперечних ребер приймаємо не більш

$в_f'$=2(l/6) +в = 2 (280/6)+16 = 110см

або $в'_f$=2hl'f+в = 12*3+16 = 52см

Приймаємо за розрахункове менше значення в'f=52см

Підбір площі перетину подовжньої арматури.

1. Встановлюємо розрахунковий випадок для таврового перетину (при x= h'f)

- м≤Rв$\gamma_{в2}$ $в_f'$ hf'*(h_0-0.5 h'f)

- нейтральна вісь проходить в полиці

1164000<14,5*(100)*0,9*52*3*(14,5-0,5*3)=2640000(Нсм) – умова задовольняється.

2. Розрахунок арматури виконуємо по формулах для прямокутних перетинів шириною в'f=52см

A_0=Mγ_n/$R_в$*$\gamma_в^2$ в'fh_0^2=1164000*0,95/14,5*(100)*0,9*52*$14,5^2$=0,0775

по таблиці 2.12 знаходимо

J=0,953 As= Mγ_n/Jh_0R_s = 1164000*0.95/0.953*14.5*280(100) = 2.858 ($см^2$)

3. Принимаем: 2Ø14 (А300С); As=3,08 ($см^2$)

У кожному ребрі встановлюємо поодинці плоскому каркасу К-1.

2.2 Розрахунок похилого перетину на поперечну силу

1. Поперечна сила на опорі

$q_{мах}$ = 16,63*0,95=16кН

2. Обчислюємо проекцію розрахункового похилого перетину на подовжню вісь

$Вв=φв_2(1+φf+φn)*Rвt*γ_{в2}*l_0^2$, де

$φn = 0$

$φf = 2* (0,75(3\ h'f)\ h'f/вl_0)=> 2 * (0,75(3*3)*3/16*14,5) = 0,175 < 0,5$

$(1+φf+φn)=1+0,175=1,175<1,5$

$Вв=2*1,175*1,05*0,9(100)*16*14,5^2=7,5*10^5$ Н/см

Висновок: У розрахунковому похилому перетині:

$Qв=Qsw=Q/2$, а оскільки $Qв=Вв/2$, то $С= Вв/0,5q$

$С=7,5*105/0,5*16000=93,75$ см

що більше $2H_0=2*14,5=29$см

тоді: $Ав= Вв/С=7,5*10^5/29=25,9*10^5$ (Н)

що більше $Q_{мах}=16$кн, отже поперечна арматура за розрахунком не потрібна.

3. У ¼ прольоті призначаємо з конструктивних міркувань поперечні стрижні діаметром 6мм із сталі класу А240С, кроком S=80 мм (не більш Н/2=170/2=85мм).

$Asw=0,283см^2$, Rsw=175МПа

Для двох каркасів n=2, $Asw=0,566$ $см^2$, $MW=0,566/16*8=0,044$

$α=Es/Eв=2,1*10^5/2,7*10^4=7,75$

У середній частині ребер поперечну арматуру розглядаємо конструктивно з кроком 200мм.

4. Перевіряємо міцність елементу по похилій смузі між похилими тріщинами:

$Q=0,3φw_1φв_1Квув_2*в*n_0$, де

$φw_1=1+5\ αMw=1+5*7,75*0,044=1,17$

$φв_1=1-0,01*14,5*0,9=0,87$

$Q=16000<0,3*1,17*0,87*14,5*0,9*16*14,5(100)=93000Н$

Висновок: умова дотримується, міцність маршу по похилому перетину забезпечена.

Плиту маршу армуємо сіткою із стрижнів діаметром 4-6 мм, розташованих з кроком 100-300мм.

Плита монолітно пов'язана із ступенями, які арніруют по конструктивних міркуваннях, і несуща здатність з урахуванням роботи ступенів цілком забезпечується.

2.3 Розрахунок залізобетонної майданчикової плити

Початкові дані:

1. Ширина плити – 1350мм.
2. Товщина плити – 60мм.
3. Ширина сходової клітки – 2,8м.
4. Тимчасове нормативне навантаження 3кН/м^2.
5. Коефіцієнт надійності по навантаженню: γ_f=1,2.
6. Бетон класу С20/25.
7. Арматура каркасів із сталі класу А300С.
8. Сітки із сталі класу Вр-І.

Визначення навантажень.

1. Власна нормативна вага плити при hf=6см

g^n=0,06*25000=1500 Н/м^2

Розрахункова вага плити g=1500*1,1=1650 Н/м^2.

3. Розрахункова вага лобового ребра (за вирахуванням ваги плити)

g=(0,29*0,11+0,07*0,07)*1=25000*1,1=1000 Н/м.

4. Розрахункова вага крайнього пристінового ребра

q=0,14*0,09*1*2500-1,1=350 Н/м.

5. Тимчасове розрахункове навантаження:

p=3*1,2=3,6кН/м2

При розрахунку майданчикової плити, розглядають роздільно полицю, пружно закладену в ребрах, лобове ребро, на яке спираються марші і пристіне ребро, що сприймає навантаження від половини прольоту полиці плити.

2.4 Розрахунок полиці плити

Полицю плити за відсутності поперечних ребер розраховують як балочний елемент з частковим затисканням на опорах.

Розрахунковий проліт рівний відстані між ребрами 1,13 (м). При обліку утворення пластичного шарніра момент, що вигинає, в прольоті і на опорі визначають по формулі, що враховує вирівнювання моментів

$T=M_3=gl^2/16=5250*1,13^2/16=420$Нм, де

$g=(g+p)*b=(1650+3600)*1=5250$ Н/м; b=1м

При b=100см; и $h_0=h-a=$ b-2=4см

обчислюємо:

$A_0=M\gamma n/Rb\gamma_b{}^2bh_0{}^2=4200*0.95/14.5(100)*0.9*100*4^2=0.092$

$\eta=0.981$

$As=M\gamma n/\ \eta*h_0*hs=4200*0.95/0.981*4*375(100)=0.27см^2$

Указуємо сітку С-1 з арматури Ø 3 мм, Вр-І кроком S=200мм на 1м довжини з обгібом на опорах $As=0,36см^2$.

2.5 Розрахунок лобового ребра

Навантаження, що діють на лобове ребро:

1. Постійна і тимчасова рівномірно розподілені від половини прольоту полиці і від власної ваги.

$g=(1650+3600)*1,35/2+1000=4550$ Н/м

2. Рівномірно розподілене навантаження від опорної реакції маршів, прикладена на виступ лобового ребра і така, що викликає на вигин

$g_1=Q/a=17800/1,35=1320$ Н/м

2.6 Розрахункова схема лобового ребра

3. момент, що Вигинає, на виступі від навантаження g на 1м

$M= g_1\ 10+7/2=1320*17/2=11200$ Нсм=112 Нм

4. Визначуваний розрахунковий момент, що вигинає, в середині прольоту ребра (вважаючи умовно у ряді малих розмірів, що g1 діє по всьому прольоту).

$M=(g+ g_1)*l_0^2/8=(4550+1320)*2,8^2/8=7550$ Нм

5. Розрахункове значення поперечної сили з урахуванням γn=0,95

$Q=(g+ g_1)l\gamma n/2=(4550+1320)*2,8*0,95/2=8930$ Н

Розрахунковий перетин лобового ребра є тавровим з полицею в зоні шириною $b'f$

$b'f=6\ h'f+b_2=6*6+12=48$см

Оскільки ребро монолітно пов'язане з полицею, сприяючою сприйняттю моменту від консольного виступу, то розрахунок лобового ребра можна виносити на дію моменту, що тільки вигинає.

M=7550нм

Відповідно до загального порядку розрахунку елементів, що згинаються, визначуваний (з урахуванням коефіцієнта надійності γn=0,95)

6. Розташування нейтральної осі (при x $h'f$)

$M\gamma n=755000*0,95=0,72*10^6<10,7*10^6$Нсм

умова дотримується, нейтральна вісь проходить в полиці:

$A_0=755000*0,95/48*31,5^2*14,5(100)*0,9=0,0117$ см^2

η=0,993

$As=755000*0,95/0,993*3,15*280(100)=0,82$см^2

Приймаємо з конструктивних міркувань 2Ø 10 А400С; As=1,57 см^2

2.7 Розрахунок похилого перетину бічного ребра на поперечну силу

Q=8,93кН

1. Обчислюємо проекцію похилого перетину на подовжню вісь «С»

$Bв = φв^2*(1 + φf + φ_n)*Rвt*γв^2в*h_0^2=2*1.214*1.05(100)*12*31.5^2=27.4*10^5Нсм$

$φ_n = 0;$

$φf = 2 \quad 0,75*(3h'f)*h'f / вh_0 =0,75*3*6^2/12*31,5=0,214<0,5$

$(1 + φf + φ_n) =)=(1+0,214+0)=1,214<1,5$

У розрахунковому похилому перетині Qb=Qsw=Q/2

тоді C=Bb/0.5

$Q=2*7,4*10^5/0,5*8930=612см$

$2h_0=2*31,5=63см$

приймаємо C=63см

$Qb=Bb/c=27,4*10^5/63=43,4*10^3Н=43,4кН>Q=8,93кН$

отже, поперечна арматура за розрахунком не потрібна.

По конструктивних міркуваннях приймаємо закриті хомути (враховуючи момент, що вигинає, на консольному виступі) з арматури:

Ø 6мм; класу А-240С; кроком 150мм

Консольний виступ для спирання збірного маршу армують сіткою С-2 з арматури Ø 6мм кп А240С, поперечні стрижні цієї сітки скріпляють з хомутами каркаса К-І ребра.

3 ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ БУДІВНИЦТВА ЖИТЛОВОЇ БУДІВЛІ

3.1 Технологія виробництва покрівельних робіт Область застосування

Технологічна карта розроблена на виконання комплексу робіт по пристрою рулонної крівлі при зведенні монолітного житлового будинку в м. Запоріжжя.

У комплекс робіт по пристрою крівлі входять:

очищення підстави від сміття; пристрій обмазувальної пароізоляції; пристрій цементного стягування; ґрунтування підстави бітумною мастикою; пристрій утеплювача; пристрій рулонної крівлі з 3-ех шарів руберойду; укладання бітумної черепиці; оброблення водостічних воронок і примикань.

3.2 Організація і технологія виробництва покрівельних робіт

Підготовчі роботи. До початку виконання робіт з улаштування рулонної покрівлі мають бути виконані такі заходи:

- улаштування основи під рулонний покрівельний килим відповідно до вимог ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 «Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель і споруд від корозії» з оформленням акта приймання;
- очищення поверхні основи від сміття, а у разі зволоження – її висушування;

- доставка на об’єкт у необхідній кількості руберойду, бітуму, гравію, а також інструменту, інвентарю та пристосувань.

Для виконання покрівельних робіт спочатку доставляють компресор типу ПКС-5, ПКСЕ-5 або інший аналогічний із робочим тиском 0,5 МПа. Для нанесення ґрунтовок і фарбувальних складів можуть застосовуватися фарбувальні агрегати типу СО-38, СО-32, а компресорні установки використовуються також для очищення поверхні, подачі цементно-піщаного розчину, гравію та нанесення бітумних мастик за допомогою форсунок.

Утеплювач із газосилікатбетону у вигляді плит транспортують у контейнерах. Їх подають на покрівлю в середині зміни за допомогою змонтованого баштового крана в межах радіуса його дії. На ділянки поза зоною роботи цього крана утеплювач подають на початку зміни пневмоколісним краном КС-16, що належить замовнику, або в інший час – за погодженням.

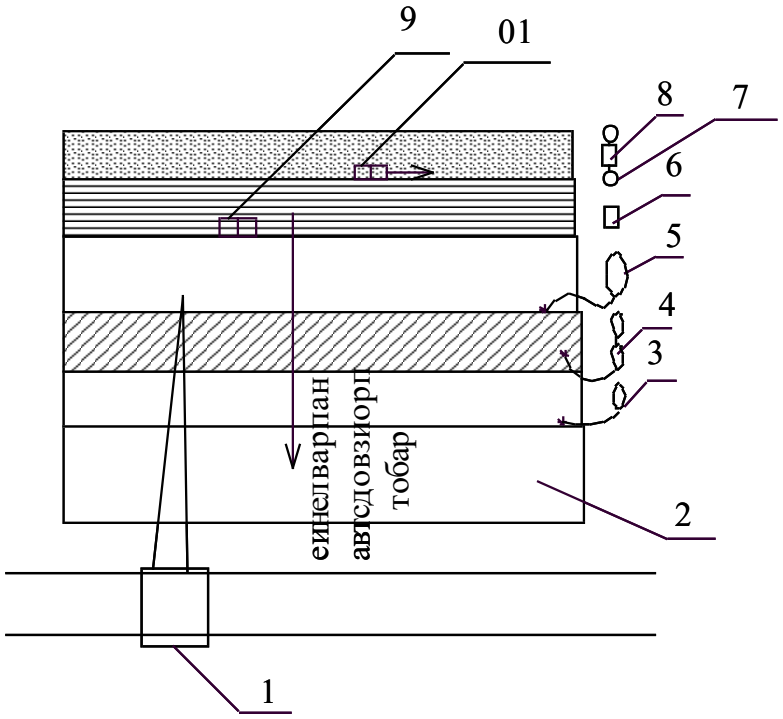
Для подачі цементного розчину застосовують пневморозчинонасос і комплект гумотканинних рукавів діаметром 32 або 42 мм із соплом. Для вирівнювання використовують віброрейку та напрямні.

Руберойд перед укладанням перемотують і очищають від посипки за допомогою спеціального верстата. Підготовлений матеріал подають на покрівлю в контейнерах баштовим краном.

Бітумну мастику доставляють на об’єкт автобітумовозами, оснащеними бітумними насосами та гумотканинними шлангами діаметром 25 мм із форсунками. Нанесення виконують за допомогою агрегату СО-99.

Для подачі керамзиту та гравію на покрівлю використовують торкрет-установку БМ-60 у комплекті з гумотканинними рукавами.

3.3 Технологічна схема наклейки рулонного покрівельного килима



1 - кран КБ - 503
2 - підготовлена під ізоляцію підстава
3 - агрегат для пристрою пароізоляції
4 - машина для укладання утеплювача
5 - машина для ґрунтування
6 - контейнер з руберойдом і утеплювачем
7 - пневморозчинонасос
8 - автогідромотор
9 - машина для наклейки рулонного килима
10 - машина для пристрою захисного шару

Вказівки по технології виробництва робіт:

Поверхню профнастилу перед початком покрівельних робіт перевіряють на надійність кріплення. Її очищають від забруднень продуванням повітрям, а за наявності вологи — висушують.

На підготовлену основу за допомогою фарбувального агрегату або пневморозпилювача наносять шар ґрунтовки з бітумного лаку або розчину нафтового бітуму в уайт-спіриті.

Пароізоляцію виконують обмазувальним способом із застосуванням бітумних мастик товщиною 1,5 мм, наносячи їх форсунками пневморозпилювача.

По шару мастики спочатку укладають керамзит для формування необхідного ухилу, після чого влаштовують шар плит із газосилікатбетону щільністю 600 кг/м³.

Вирівнювальну цементно-піщану стяжку по утеплювачу виконують за допомогою віброрейки по напрямних із дерев'яних рейок або по раніше укладених смугах стяжки.

Після висихання поверхню стяжки ґрунтують бітумним лаком або розчином нафтового бітуму в уайт-спіриті.

Руберойд доставляють на будівельний майданчик централізовано в контейнерах або бортовими автомобілями. На покрівлю його подають у контейнерах за допомогою баштового крана.

Бітум транспортують автобітумовозами та підігрівають до необхідної температури безпосередньо на будівельному майданчику. Подача бітуму здійснюється гумотканинними рукавами за допомогою насосів.

Роботи з улаштування покрівлі виконують по окремих ділянках. Поверхню даху поділяють таким чином, щоб рулонний килим був повністю наклеєний протягом однієї зміни.

Рулонний килим укладають у поздовжньому напрямку з напуском не менше 100 мм по довжині та ширині полотнищ. У місцях примикання покрівлі до парапетів, стін та інших виступаючих елементів покриття посилюють трьома додатковими шарами відповідно до вимог нормативних документів.

Улаштування рулонного покриття починають із понижених ділянок або зон розташування водоприймальних воронок. Спочатку виконують розкладку та примірку полотнищ, після чого їх приклеюють до виступаючих елементів покрівлі або до вже наклеєних шарів.

Мастику наносять на поверхню цементної стяжки або на попередньо укладені шари рулонного килима з бачків. Приклеєні полотнища ущільнюють катками.

Верхній захисний шар виконують із дрібного шлакового щебеню, рівномірно розподіленого по мастиці.

3.4 Контроль якості і приймання робіт

Виробництво і приймання робіт по пристрою м'яких кровель на гарячій бітумній мастиці здійснюється згідно ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві.

В процесі підготовки і проведення покрівельних робіт перевіряють:

- якість підстави (міцність, чистоту, пристрій компресійних швів і ін.);
- якість вживаних матеріалів і їх відповідність вимогам ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві (при нанесенні мастики її температура повинна складати 160-180^{o}С). Склад мастик повинен відповідати вимогам по кількості і якості. Рулонні матеріали перед зашморгуванням повинні бути перемотані і очищені від посипання;
- правильність виконання окремих видів робіт, конструктивних елементів, в т.ч. підстава під рулонний килим;
- якість мастики (її однорідність, теплостійкість, склеювальну здатність, наносимість);
- якість готового покрівельного покриття (огляд його поверхні, особливо в місцях примикання до виступаючих частин крівлі). Килим повинен бути рівним, без вм'ятин, повітряних мішків, пробоїн і ін.

Таблиця 3.1 - Відхилення та Нормативні допуски

Відхи-лення	Найменування відхилення	Допуск
	Допустимі відхилення в скатних крівлях при наклейке полотнищ:	
1	- по ширині в нижніх шарах;	10
2	- по ширині у верхніх шарах;	15
3	- по довжині у всіх шарах.	20
	Наявність вм'ятин, пробоїн і видимих перегинів в місцях напуску полотнищ.	
4	Відхилення дефектного ухилу від проектного:	
	- для плоских дахів;	1-2%
	- для скатних кровель.	5%
	Відшарування матеріалу від підстави	

Таблиця 3.2 - Потреба в основних елементах матеріалах і напівфабрикатах

Найменування матеріалу	Один. вимір.	К-ть
Руберойд	$м^2$	1700
Мастика	т	28,84
Гравій	$м^3$	29,93

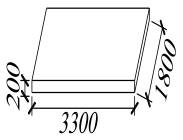
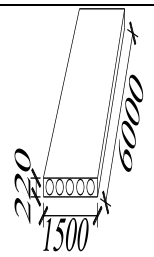
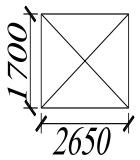
Таблиці 3.3 - Калькуляція трудових витрат і заробітної плати

п/п	Найменування робіт	Од. вимір.	Об'єм робіт	Норма люд.-год.	Трудомісткість люд.-год.	З/плата грн.	Склад ланки	
							Професія розряд	К-ть
1.	Очищення підстави від сміття	100 $м^2$	5,12	6,14	31,35	174	Покрівельник 3, 2 р.	по 1
2.	Улаштування оклеювальної пароізоляції в два шаруючи	100 $м^2$	5,12	49,95	255,49	1672,4	Ізолювальник 3, 2 р. Покрівельник 4 р.	по 1
3.	Утеплення покриттів газосиликатбетоном	$м^3$	51,2	6,58	337,4	1583,5	Ізолювальник 3, 2 р.	по 1
4.	Улаштування вирівнюючого цементного стягування	100 $м^2$	5,12	44,78	229,27	1060	Ізолювальник 4, 3, 2 р.	по 1
5.	Ґрунтування стягування бітумною мастикою	100 $м^2$	5,12	7,13	36,7	215,6	Покрівельник 4 р.	1
6.	Улаштування крівлі з трьох шарів руберойду на бітумній мастиці із захисним шаром гравію	100 $м^2$	5,12	40,15	250,6	1235,8	Покрівельник 5 р. 4 р. 3 р. 2 р.	1 1 3 1
7.	Улаштування оброблення на фасадах, включаючи водостічні труби з виготовленням елементів труб	100 $м^2$	1,26	21,24	27	154	Покрівельник 5 р.	1
8.	Улаштування примикань рулонних і мастичних кровель до стін і парапетів заввишки до 600 мм без фартухів	100 м	2,16	37,97	82	460	Покрівельник 4, 3 р.	по 1
	Р А З О М:				1249,51	6555,3		

4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

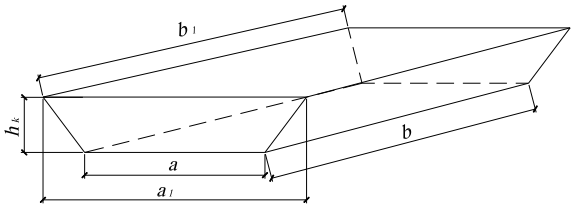
4.1 Відомість потреби в збірних залізобетонних виробах

Таблиця 4.1 - Відомість потреби в збірних залізобетонних виробах на секцію

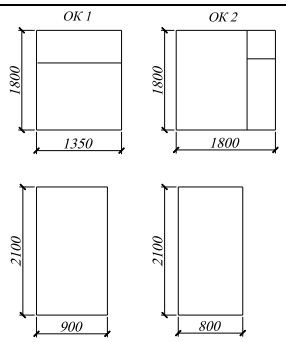
№ п/п	Найменування	Марка	Кіл-ть	Ескіз	Маса, т		Об'єм, м^3	
					на од.	загальний	на од.	загальний
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Сходовий марш	ЛМ	20		1,23	24,6	0,49	9,8
2	Сходовий майданчик	ЛП	20		1,15	23,0	0,46	9,2
3	Плита перекриття	ПП – 1	630		2,55	1606	1,98	1247,6
4	Ліфтові шахти	ЛШ	10		4,43	44,3	1,92	19.2

4.2 Відомість об'ємів робіт

Таблиця 4.2 - Визначення об'ємів і трудомісткості робіт

N п/п	Найменування робіт	Ескіз і основні розрахунки	Одиниць. зміряний	Об'єм робіт
1	2	3	4	5
1	Розробка ґрунту у відвал – екскаватором – «драглайн»		1000м^3	0,288
	– з вантаженням на автомобілі самоскиди	Об'єм котловану $V_k = \left[\frac{(a+a_1)}{2}h_k\right]b_1 + \left[\frac{(a+a_1)}{2}h_k\right]\frac{a_2}{2}2 = 1002м^3$	1000м^3	0,714
	– уручну		100м^3	0,54
	– зворотна засипка		1000м^3	0,288
	– ущільнення катками	$V_{обр.з} = \left[\frac{a_2}{2} + a_0 + \frac{(b_ф - b_б)}{2}\right]h_k \times P = \left[\frac{2}{2} + 0,5 + \frac{(2-0,6)}{2}\right]2 \times 70,4 = 0,288м^3$	1000м^3	0,288
1	2	3	4	5
2	Улаштування підземної частини:			
	- улаштування залізобетонного		м^3	138

	ростверку			
	- монтаж опалубки стін підвалу		$м^3$	553
	- бетонування стін підвалу		$м^3$	165
	– горизонтальна гідроізоляція		$100м^2$	1,26
	– вертикальна гідроізоляція		$100\ м^2$	5,06
3	Монтаж надземної частини – монтаж опалубки стенів		$м^3$	5530
	– бетонування стін		$м^3$	2010
	– установка гипсобетонных перегородок площею до $15м^2$	$F \le 15м^2$	100шт	1,8
	– монтаж плит перекриття площею до $10м^2$	$F \le 10м^2$	100шт	6,3
	– монтаж сходових маршів	$m \ge 1m$	100шт	0,2
	– монтаж сходових майданчиків	$m \ge 1m$	100шт	0,2
	– монтаж шахт ліфта	$m \ge 2,5m$	100шт	0,1

4	Столярний – плотнические роботи: – улаштування віконних блоків		100 м^2	4,2
	– улаштування дверних блоків		100 м^2	18,77
	– скління		100 м^2	8,4
5	Пристрій крівлі – пароізоляція	F=20,1 х 25.5 х 3 =1537,5м^2	100 м^2	5,13
	– теплоізоляція		100 м^2	5,13
	– цементний – піщане стягування		100 м^2	5,13
	– 4 шару руберойду		100 м^2	15,37
6	Малярні роботи – вапняне забарвлення стель	F=20,1 х 25.5 х 3х9 =4612м^2	100 м^2	46,12
	– обклеювання шпалер		100 м^2	141,0
	– забарвлення дверей		100 м^2	22,98
	– забарвлення віконних блоків		100 м^2	16,33
	– забарвлення внутрішніх стін		100 м^2	13,91

7	Штукатурний – облицювальні роботи – облицювання стін керамічної плиткою		100м^2	46,27
	– високоякісна штукатурка внутрішніх стін		100 м^2	161,5
8	Зовнішня обробка – штукатурка цоколя	h=1м	100 м^2	2,11
9	Отмостка	b=1,5м	100 м^2	3,17

4.3 Підбір монтажного крана для зведення будівлі

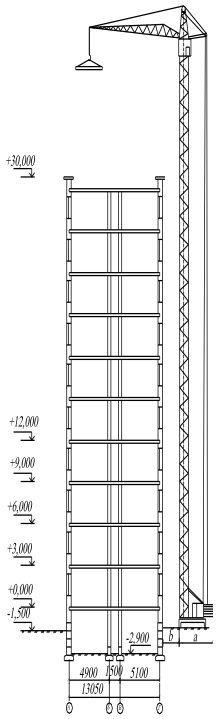


Рисунок 4.1 - Схема для визначення необхідних технічних параметрів баштового крана

Необхідна вантажопідйомність:

$Q_k = Q_{эл}+q=4,43+0,44=4,87$т

Монтажна висота:

$H=h_0+h_з+h_{эл}+h_{ст}=37,5+1,5+0,22+4=43,22$м

Виліт стріли:

$L_k=a/2+b+c=35$м

Для монтажу надземної частини приймаємо кран КБ – 503 з параметрами

Q_k=7,5-10т, L_k=40м, H_k=46м.

2) $Q_k=3,38+0,44=3,82$т

Монтажна висота

$M_к=h_0+h_з+h_е+h_{ст}=2,1+1,5+0,6+2,2=6,4$м

Оптимальний кут нахилу стріли крана до горизонту:

$$tg\alpha = \frac{2(h_{cm}+h_n)}{b_1+2S} = \frac{2(2,2+2)}{0,6+2\times1,5} = 2,33 = \rangle \alpha = 66,8^\circ$$

Довжина стріли без гуська

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin\alpha} = 34,8м$$

4.4 Побудова і розрахунок сітьового графіку

Визначення трудомісткості робіт

Трудомісткість робіт і потреба будівельних машин в машино-змінах розраховують з використанням «АВК».

При розрахунку витрат праці на весь об'єм в чол-днях і маш-змінах, тривалість робочого дня при п'ятиденному робочому тижні, приймають 8,2 години (для машин 8 годин).

Трудомісткість визначають по формулі:

$$Q=H_{вр}*V/8.2 \qquad (4.1)$$

V – об'єм робіт;

$H_{вр}$ - витрати часу на одиницю об'єму робіт, чол-год.

Після визначення всіх витрат на основні і допоміжні процеси на кожному етапі робіт їх підсумовують під межею підсумкових витрат. В кінці таблиці приводимо сумарну трудомісткість робіт в чол-днях.

За даними таблиці трудомісткості робіт або кошторису складають картку визначення робіт.

Мережевий графік на основний період будівництва об'єкту

Послідовність розробки мережевого графіка

Мережевий графік будівництва об'єкту розробляється в такій послідовності:

На підставі об'ємів робіт і методів їх виконання встановлюють номенклатуру робіт. При цьому роботи групуються так, щоб вони могли бути виконані однією бригадою, а їх трудовитрати підсумовуються.

У відповідність з технологічною послідовністю виконання робіт на об'єкті будують сітьову модель. Складається картка визначник робіт і ресурсів. У КОРИ включають всі роботи у відповідність з сітьовою моделлю. Кількість робочих в зміну, тривалість робіт, змінність, визначена в КОРИ переноситься на сітьову модель.

Розраховуються тимчасові параметри сітьового графіка.

При необхідності проводиться коректування сітьового графіка.

Виконується побудови графіка руху робочих.

Таблиця 4.3 – Картка-визначник робіт

Шифр роботи по графіку	Характеристика робіт						
	Найменування робіт і комплексів	Об'єм		Трудомісткість, чол-дн	Тривалість, дн	Змінність	Вартість, грн
		Одиниця	Кількість				
1-2	Розробка ґрунту	100м^3	10,02	2,9	2,08	2	
2-3	Фундаментні роботи	м^3	239	21,11	15,6	1	
3-4	Монтаж крана	шт	1		1	-	
4-5	Улаштування опалубки ростверку	м^2	328,6	0,39	3,3	2	
5-6	Бетонування ростверку	м^3	138	0,42	3,5	2	
6-7	Улаштування опалубки стін підвалу	м^2	1534	0,39	6,0	2	

7-8	Бетонування стін підвалу	$м^3$	165	0,42	1,0	2	
8-9	Монтаж з/б. виробів	100 шт	0,66	23.62	2,0	1	
8-10	Зворотна засипка	$100м^3$	2,88	1,9	0,66	1	
9-10	Монтаж опалубки стін	$м^2$	13806	0,39	54,4	2	
10-13	Бетонування стін	$м^3$	2010	0,42	12,86	2	
11-12	Монтаж гипсобетонных перегородок	100 шт	1,5	23.62	3,4	1	
12-15	Монтаж з/б. виробів	100 шт	5.64	23.62	16,3	1	
13-14	Покрівельні роботи	100 $м^2$	15,38	5,14	3,67	1	
15-16	Зовнішня обробка	$100м^2$	27,36	20,0	8,34	1	
17-18	Улаштування отмостки	$100м^2$	3.17	38.8	4.85	1	
14-19	Штукатурні роботи	$100м^2$	29,54	25,38	15,2	1	
16-19	Столярно-теслярські роботи	$100м^2$	22,97	8,15	5,7	1	
19-20	Улаштування підлоги	$100м^2$	46,15	9,67	13,6	1	
20-21	Малярні роботи	$100м^2$	24,84	8.04	6,02	1	
21-22	Здача об'єкту						

4.5 Розробка об'єктного будгенплану

Організація доставки матеріалів на будівельний майданчик автотранспортом.

Залежно від вантажу, який необхідно перевезти, умов і відстані перевезень при розрахунках на стадії ППР приймаємо наступні види транспортних засобів:

– для паль – МАЗ-504;

– для арматури – МАЗ-200 (з напівпричепом 7 – 790);

– для перевезення бетону – міксер V=3м3;

– для перегородок – МАЗ-200В; з напівпричепом МАЗ-5203;

– для плит перекриття – МАЗ-200В з напівпричепом 7 – 790;

– для блоків ліфтових шахт – МАЗ-100В з напівпричепом 5213;

– для сходових майданчиків і маршів – ЗІЛ-120Н з напівпричепом ММЗ – 584.

Розрахунок потреби в транспортних засобах

Кількість машин М, яке необхідне для перевезення певного виду вантажу, знаходимо по формулі:

$$M = \frac{Q_{сут}}{q_{сут}} \qquad (4.2)$$

де $Q_{сут}$ - добовий вантажопотік даного виду вантажу, т

$q_{сут}$ - кількість вантажу, яку перевозять транспортним засобом за добу, т

$$Q_{сут} = \frac{Q_p}{q_p} \qquad (4.3)$$

де $Q_р$ – сумарна кількість даного виду вантажу, який необхідно перевозити за розрахунковий період

$T_р$ – тривалість розрахункового періоду споживання даного виду вантажу, днів.

$$q_{сут} = \frac{q_ф \times T_m \times k_t}{t_c} \qquad (4.4)$$

де $q_ф$ - фактична маса вантажу, який перевозять на прийнятому виді транспорту, т

T_m – тривалість розрахункового періоду роботи транспортного вантажу впродовж зміни (7,5 години)

$K_т$ – коефіцієнт змінності роботи транспортних засобів (Кт =1)

$t_ц$ – тривалість циклу транспортного засобу

$$t_ц = t_п + \frac{2l}{V} + t \qquad (4.5)$$

$t_п$ - тривалість вантаження і розвантаження транспортного засобу, година

l – відстань перевезення вантажу в один кінець, км.

v – середня швидкість транспортного засобу

t – тривалість маневрів транспортного засобу при вантаженні і розвантаженні (0,02-0,05 година).

Необхідну кількість днів для перевезення вантажу даного вигляду визначають по формулі:

$$T_п = \frac{Q_р}{M \times q_{сут}} \qquad (4.6)$$

Результати розрахунку зводимо в таблицю 4.4.

Потреба в транспортних засобах

Таблиця 4.4 - Потреба в транспортних засобах

Найменування вантажу	Кількість вантажу, т	Тривалість,	Добов. грузо-	Факт. маса вантажу, т	Тривалість циклу, дн	К-ть вантажу	Коеф. змен-	К-ть днів	Найменув.. транспорту	$t_п$	v	Грузопод., т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Палі	550	5,6	65	12,6	1,15	50,4	1	23	МАЗ 504	1,04	60	13

Сантехнічні кабіни	44,3	3,5	17,5	12,15	1,15	17,5	1	24	МАЗ 504	1,04	60	13
Арматура	7878,5	93	84,7	7	1,25	42	2	94	МАЗ 200	1,19	65	7
Плити перекриття /m=2,65т/	1606	16	36,9	15,78	1,15	47,34	1	52	МАЗ 200В	1,04	85	17
Блоки ліфтів. шахт	44,3	66	4,3	15,66	1,14	15,66	1	11	МАЗ 200В	0,57	60	18
Сходові марші /m=1,23т/	24,6	66	1,4	6,15	1,14	6,15	1	15	ЗІЛ 120Н	0,52	65	7
Сходові майданчики /m=3,0т/	23	66	1,4	6	1,14	6	1	15	ЗІЛ 120Н	0,52	65	7

Розрахунок тимчасових будівель і споруд на будівельному майданчику

Проектування ВЗіС виконують в наступній послідовності:

1.устанавливается розрахункова кількість робочих, інженерно-технічних працівників, службовців і молодшого обслуговуючого персоналу (МОН);

2. визначається номенклатура потрібних площ і кількості відповідних видів Взіс;

3. складаються списки титульних і нетитульних Взіс.

Розрахункова кількість робочих приймається на основі графіка руху робочих згідно якому Nmax=25 чол (зокрема чоловіків-19 чол, жінок - 6 чол).

Таблиця 4.5 - Співвідношення категорій тих, що працюють

Житлове будівництво	робоч.	ІТР	служ.	МОН	Всього
%	84,5	11	3,2	1,3	100
людина	25	2	2	1	30

Nобщ= (Nраб + Nитр + Nсл + Nмоп)х до = (25+2+2+1) х 1,05 = 32 чол

Визначення номенклатури, площі і кількості ВЗіС:

Адміністративні будівлі:

- контора майстра (при кількості працівників до 50 чоловік); контора виконроба

(при кількості працівників до 200 чоловік); контора начальника ділянки (при кількості працівників до 300 чоловік);

Таблиця 4.6 - Визначення номенклатури, площі і кількості ВЗіС

№ п/п	Будівля (споруда)	Розр. кіл. роб.,чол	Норма площі на 1 людину	Розр. площа	Розміри, м	Корисна площ.	Шифр типового проекту	Тип будівлі	К-ть Взіс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Адміністративні:									
1	Контора виконроба	1	4	4	9х2,7х2,6	22	420-01-3	П	1
2	Контора майстри	2	4	8	6,0х2,7х2,6	14,45	420-04-38	До	1
3	АТС і радіовузол	4	7	32	9,0х2,7х2,6	22	420-01-12	П	2
4	Кімната відпочинку	46	0,75	34,5	6,0х2,7х2,6	14,45	420-04-44	До	2
Складські:									
5	Відкритий склад неотап.			1194	12х9,0х3,92	70,4	420-09-16	З	17
6	Комора досвідчений.				6,0х6,9х2,68	37,4	420-04-31	До	1
7	Навіс			71	18,0х12,0х4,8	-	420-06-34	З	1
Санітарно-побутові:									
8	Вбиральня: - жіноча - чоловіча	 15 23	 0,6 0,5	 9 11,5	6,0х2,7х2,6	14,45	420-04-21	До	2

9	Приміщення для обігріву робочих	38	0,1	3,8	6,0х2,7х2,6	14,45	420-04-9	До	1
10	Душова	38	0,82	31,2	6,0х2,7х2,6	14,45	420-01-6	П	2
11	Приміщення для сушки одягу	38	0,2	11,8	6,0х2,7х2,6	14,45	420-01-6	П	1
12	Туалет: - жіночий	15	0,14	2,1	6,0х2,7х2,6	14,45	420-04-23	До	2
	5. чоловічий	23	0,07	1,61	6,0х2,7х2,6	14,45			
13		46	0,1	4,6	7,9х2,7х2,6	19,8	ВМ	До	1
14	Медпункт Буфет	46	0,67	30,8	9,0х2,7х2,6	22	420-01-6	П	2

- диспетчерська;
- табельна;
- прохідна.

Виробничі будівлі:

- майстерні;
- склади.

Санітарно-побутові будівлі:

- вбиральні;
- душові;
-санвузли;
-їдальні;
-медпункти;
- приміщення для обігріву робочих в зимовий час;
- кімната для сушки одягу.

Організація складського господарства на будівельному майданчику

Максимальну добову потребу в матеріальних ресурсів даного вигляду можна визначити по формулі:

$$Q_{сут} = Q_р \times k_1 \times k_2 / T_р \quad (4.7)$$

Запас матеріальних ресурсів на складі в натуральному вигляді можна визначити по формулі:

$$Q_{скл} = Q_{сут} \times n \quad (4.8)$$

Повну площу складу без проходів і проїздів можна визначити по формулі:

$$S_{пол} = Q_{скл} / q_{скл} \quad (4.9)$$

Загальну корисну площу можна визначити по формулі:

$$S_{общ} = S_{пол} / k \quad (4.10)$$

Результати розрахунку зводимо в таблицю 4.7

Таблиця 4.7 - Розрахунок площі складів

Найменування матеріалів конструк-й деталей	одиниця вимірювання	Кількість матер-в	$Q_{сут}$	Норма запасу n, дн	Прийнятий запас, $Q_{скл}$	Норма склад., $q_{скл}$	Поліз. площа, $S_{пол}$	Коеф. испол. пл., к	Расч. площа складу	Прийнята площа	тип складу	тип конструкції
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сходові майданчики	$м^3$	33,12	0,46	10	4,6	0,6	8,01	0,7	10,5	11	від	
Сходові марші	$м^3$	35,3	0,49	10	4,9	0,6	8,16	0,7	11,56	12	від	
Плити перекриття	$м^3$	1897	28,7	10	287	0,95	302,1	0,7	431,5	432	від	
Блоки віконні	$м^2$	1633	22,7	10	227	44	5,16	0,6	8,6	9	нав	з
Блоки дверні	$м^2$	1149	16	10	160	44	3,63	0,6	6,06	7	нав	з
Скло віконне	$м^2$	1633	22,7	10	227	200	1,14	0,6	1,9	2	зак	з
Руберойд												

крівля	$м^2$	7250	483	12	5800	200	29	0,6	48,3	49	нав	з
Плитка керамич.	$М^2$	4627	13,5	12	162,3	80	2,02	0,6	3,38	4	нав	з
Білила	кг	1081	9,65	12	115	800	0,15	0,6	0,2	1	зак	з
Шпалери	$м^2$	14100	126	10	1250	100	12,5	0,6	20,8	21	зак	з

Тимчасове водопостачання будівельного майданчика

Загальна максимальна годинна витрата води на виробничі і господарські потреби розраховується підсумовуванням витрат води на окремого споживача:

$Q_{общ} = Q_1 + Q_2 + Q_3 \ м^3 / час$ (4.11)

а) Витрата води на виробничі потреби:

$$Q_1 = K_1 \frac{q_1 \times n_1 \times K_1}{t_1 \times 3600} \quad (4.12)$$

б) Витрата води на господарчо- побутові потреби:

$$Q_2 = K_2 \frac{q_2 \times n_2 \times K_2}{t_1 \times 3600} + \frac{q_2 \times n_2}{t_2} \ м^3 / час \quad (4.13)$$

$Q_2 = 0{,}238 \ м^3 / час$

В) Витрата води на душові установки:

$Q_3 = N \text{ x } q_3 \text{ x } k_3/1000 \text{ x } t_1 \ м^3 / час$ (4.13)

$Q_3 = 0{,}608 \ м^3 / час$

г) Витрата води на зовнішнє гасіння пожежі:

$Q_{пож} = 10 \text{ x } 3600/1000 = 36 \ м^3 / час$ (4.14)

$Q_{общ1} = Q_{вр} + Q_{хоз} + Q_{душ} = 3{,}044+0{,}238+0{,}608 = 3{,}89 \ м^3 / час$

$Q_{общ} = Q_{пож} +0{,}5 \text{ x } Q_{общ1} = 36+0{,}5 \text{ x } 3{,}89= 37{,}945 \ м^3 / час$

Діаметр труби:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q_{расч}}{П \times V \times 3600}} = \sqrt{\frac{4 \times 37{,}945}{3{,}14 \times 1{,}5 \times 3600}} = 0.095м$$

Приймаю D = 100 мм.

Результати розрахунку зводимо в таблицю 4.8.

Таблиця 4.8 - Розрахунок води на виробничі потреби

Стадія	№ п/п	Види процесів (робіт), для яких необхідна вода	одиниця вимірювання	$V_{сут}$	q_1	k_1	$Q_{пр}$ $м^3/час$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Робота екскаватора	маш. година	1	10	1,5	0,015
		Заправка	маш	1	100	1,5	0.02
	2	екскаватора	$м^3$	929	150	1,25	1,28
	3	Зволоження грунту при ущільненні					
2	4	Полив бетонної суміші	$м^2$	2251	220	1,5	0,97
3	5	Штукатурні роботи	$м^2$	20992	8	1,5	0,086
	6	Малярні роботи	$м^2$	10085	1	1,5	0,013

Тимчасове забезпечення будівельного майданчика електроенергією

Для організації тимчасового електропостачання будівельного майданчика необхідно:

- визначити споживачів електроенергії на майданчику
- встановити необхідну потужність трансформатора
- вибрати джерело отримання енергії
- запроектувати електромережу

Розрахунок необхідної потужності трансформатора:

$$P = \frac{1,1}{cos\varphi}(K_1 \sum P_1 + K_2 \sum P_2 + K_3 \sum P_3 + K_4 \sum P_4) \quad (4.15)$$

Результати розрахунку зводимо в таблицю 4.9.

Таблиця 4.9- Розрахунок потреби електроенергії

№ п/п	Споживачі	одиниця вимірювання	Коліч-во	Норма на ед. мощн.,	Коефіц. попиту	Коефіц. потужно	Общ. затр. енергії
1	2	3	4	5	6	7	8
	ВИРОБНИЧІ І ТЕХНОЛОГІЧНІ						
1	Баштовий кран КБ-503	шт	1	57	0,3	0,5	34,2
2	Зварювальний апарат СТЕ-24	шт	1	54	0,35	0,4	47,25
3	Машина для подачі бітумних мастик на покрівлю СО-100А	шт	1	60	0,1	0,4	15
4	Компресор пересувної СО-57А						
5	Агрегат забарвлення СО-74А	шт	2	5,25	0,1	0,4	2,625
		шт	2	0,27	0,1	0,4	0,135
	ЕЛЕКТРООСВІТЛЕННЯ						
6	Внутрішнє:	100					
	- адміністративні	$м^2$	1,38	0,15	0,8	1	0,165
	- побутові приміщення		2,44	0,12	0,8	1	0,234
	- склади		22,95	0,7	0,35	1	5,623
7	Зовнішнє:						
	- робоче освітлення	100					
	- внутрішніх доріг	$м^2$		0,25	1	1	
				3	1	1	1,5
		1 км.					

$P = P_1 * 1.1 = 106,73 \times 1,1 = 117,4$ кВт

Приймаю трансформаторну підстанцію КТПН – 72М – 160

Тип трансформатора Тм400/6(40)

Потужність 160 кВА

4.6 Техніко-економічні показники

Таблиця 4.10 - Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування показника	одиниця вимірювання	Позначення	Значення
1	2	3	4	5
1	Тривалість будівництва об'єкту	дн/мес	Ткр	184
2	Кошторисна вартість зокрема БМР	тис. грн.	Сбмр	810124
3	Вартість 1м^3 будівлі	грн		31121.62
4	Вартість 1м^2 будівлі	грн		49400.92
5	Трудові витрати	чол дн	Qобщ	91,9935
6	Денне вироблення того, що одного працює	грн	В=Ссмр/Qобщ	16649.63
7	Коефіцієнт використання робочих		К	1,48
8	Енергооснащеність робочого	кВт	Е	
9	Показники генплану буд:			
	- довжина тимчасових доріг	км.		0,3
	- довжина огорожі	км.		0,568
	- довжина інж. комунікацій:			
	* водопровід	км.	$S_{стр}$	0,28
	* електромережа	км.	$S_{общ}$	0,36
	* каналізація	км.		0,08
	- площа забудованої частини будмайданчика	100 м^2		124,2
	- площа будмайданчика	100 м^2		192,64
	- коефіцієнт використання території будівництва	%	$К_{тер} = S_{стр}/S_{общ}$	0,68

5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Для оцінки проекту з економічної точки зору користуються системою основних техніко-економічних показників:

1. Кошторисна вартість будівельно-монтажних робіт	410124	тис. грн
2. Кошторисна вартість 1куб.м. будівлі	31121.62	грн
$C_{уд}=C_{кв}/V$		
3. Кошторисна вартість 1 кв.м загальної площі	49400.92	грн
4. Загальні трудові витрати будівництва об`єкту	164,157	тис.чол-год
5. Виробіток на 1чол-день,грн	16649.63	грн
$B=C_{кв}/Q$		
6. Ступінь охоплення механізацією будівельно-монтажних робіт		
$K_м=C_м/C_{кв}$	0,581	
7. Тривалість будівництва	184	дней

Форма № 1

Житловий будинок

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1/ІЗ-2015

на Житловий будинок в м.Запоріжжя

Житловий будинок

Основа:

креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	410123,760	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	192,588	тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	49630,924	тис. грн.
Середній розряд робіт	3,7	розряд

Складений в поточних цінах станом на “17 квітня” 2025 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуваним машин	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		А. Підземна частина									
		Розділ 1. Земляні роботи									
1	Е1-12-13	Розроблення грунту у відвал	1000м3	0,576	4618,32	4357,62	1330	75	1255	15,49	4,46

		екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група грунтів 1			260,70	1014,51			292	49,4802	14,25
2	Е1-17-13	Розроблення грунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ходу з ковшом місткістю 0,5 [0, 5-0,63] м3, група грунтів 1	1000м3	1,428	7260,38 303,28	6950,00 1559,67	5184	217	4962 1114	18,02 75,0057	12,87 53,55
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Е1-163-7	Розробка грунту вручну в траншеях шириною понад 2 м і котлованах площею перерізу до 5 м2 з кріпленнями при глибині траншей і котлованів до 3 м, група грунтів 1	100м3	5,4	6691,12 6691,12	- -	36132	36132	- -	379,1 -	2047,14 -
4	Е1-27-4	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням грунту до 5 м, група грунтів 1	1000м3	0,576	1301,57 -	1301,57 262,30	375	-	375 76	- 12,0516	- 3,47
5	Е1-134-1	Ущільнення грунту пневматичними трамбівками, група грунтів 1, 2	100м3	0,576	619,28 339,29	279,99 83,44	1784	977	807 240	18,36 5,1175	52,88 14,74
		Разом прямі витрати по розділу 1					44805	37401	7399 1722		2117,35 86,01
		Разом будівельні роботи, грн.					44805				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					5				
		всього заробітна плата, грн.					39123				

		Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. **Всього будівельні роботи, грн.**					30427 215,93 6980 **75232**				
		– **Всього по розділу 1**					**75232**				
		Розділ 2. Фундаменти та підвал									
6	*ЕД6-50-60*	*Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування стін і перегородок площею до 5 м2, товщина, мм понад 400*	*100м3*	*37,24*	*15804,44* *5974,81*	*572,05* *178,14*	*26077*	*9858*	*944* *294*	*311,35* *9,5166*	*513,73* *15,7*
7	*ЕД6-62-66*	*Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів в стіни і перегородки з одинарною арматурою, діаметр стрижнів, мм понад 12 до 18*	*т*	*16,8*	*76065,83* *461,30*	*84,68* *16,01*	*878560*	*5328*	*978* *185*	*23,44* *0,8646*	*270,73* *9,99*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	*ЕД6-65-25*	*Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм понад 300*	*100м3*	*37,24*	*76859,15* *2597,52*	*5058,35* *1575,20*	*126818*	*4286*	*8346* *2599*	*137* *84,15*	*226,05* *138,85*
9	Е8-4-3	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100м2	1,26	6698,21 625,04	231,01 71,96	8440	788	291 91	31,76 4,3092	40,02 5,43
10	Е8-4-5	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна	100м2	5,06	6662,61	170,41	33713	7718	862	73,94	374,14

		обклеювальна по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі й бетону в 2 шари			1525,38	53,08			269	3,1787	16,08
		Разом прямі витрати по розділу 2					1073608	27978	11421 3438		1424,67 186,05
		Разом будівельні роботи, грн.					1073608				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					1034209				
		всього заробітна плата, грн.					31416				
		Загальновиробничі витрати, грн.					25821				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					193,29				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					6249				
		Всього будівельні роботи, грн.					**1099429**				
		– –									
		Всього по розділу 2					**1099429**				
		Б. Надземна частина									
		Розділ 1. Стіни									
11	*ЕД6-50-58*	*Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування стін і перегородок площею до 5 м2, товщина, мм понад 200 до 300*	*100м3*	*276,12*	*26041,04* *9962,87*	*953,73* *297,00*	*523425*	*200254*	*19170* *5970*	*519,17* *15,8661*	*10435,32* *318,91*
12	*ЕД6-62-70*	*Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів в стіни і перегородки з подвійною арматурою, діаметр стрижнів, мм понад 12 до 18*	*т*	*168*	*76198,48* *571,02*	*96,41* *16,53*	*10721126*	*80343*	*13565* *2326*	*28,68* *0,8948*	*4035,28* *125,9*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	*ЕД6-65-24*	*Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм, понад 200 до 300*	*100м3*	*36*	*79956,65* *3569,34*	*7173,66* *2233,92*	*1607129*	*71744*	*144191* *44902*	*186* *119,34*	*3738,6* *2398,73*
		Разом прямі витрати по розділу 1					12851680	352341	176926 53198		18209,2 2843,54
		Разом будівельні роботи, грн.					12851680				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					12322413				
		всього заробітна плата, грн.					405539				
		Загальновиробничі витрати, грн.					335463				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					2526,33				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					81676				
		Всього будівельні роботи, грн.					**13187143**				
		Всього по розділу 1					**13187143**				
		Розділ 2. Перегородки									
14	*Е7-52-5*	*Установлення великопанельних гіпсобетонних перегородок площею до 15 м2*	*100шт*	*3,6*	*56246,48* *9013,61*	*6234,31* *1998,38*	*101244*	*16224*	*11222* *3597*	*432,1* *113,1013*	*777,78* *203,58*
		Разом прямі витрати по розділу 2					101244	16224	11222 3597		777,78 203,58
		Разом будівельні роботи, грн.					101244				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					73798				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		всього заробітна плата, грн.					19821				
		Загальновиробничі витрати, грн.					16006				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					117,76				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					3807				
		Всього будівельні роботи, грн.					**117250**				
		_ _									
		Всього по розділу 2					**117250**				
		Розділ 3. Перекриття									
15	Е7-45-5	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	15,6	12428,80 4818,50	3403,20 1061,65	78301	30357	21440 6688	239,25 59,8922	1507,28 377,32
16	К584211-2005 С1414-7842	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК24.18-8Т серія 1.141-1 вип.60х Відпускна ціна: (147,84+((12-11)х0,32-0,09-0)х28,875)х4,26	шт	420	748,94 -	- -	314555	-	- -	- -	- -
17	К584211-2022 С1414-7842	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК30.15-8Т серія 1.141-1 вип.60х Відпускна ціна: (147,84+((13-11)х0,32+0-0)х28,875)х4,44	шт	100	840,05 -	- -	84005	-	- -	- -	- -
18	К584211-	Панелі перекриття з/б багатопустотні	шт	110	799,09	-	87900	-	-	-	-

	2040 С1414- 7843	марки ПК36.12-8Т серія 1.141-1 вип.60х Відпускна ціна: (148,99+((12- 11)х0,32+0,15- 0)х28,874)х4,26			-	-			-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 3					564761	30357	21440 6688		1507,28 377,32
		Разом будівельні роботи, грн.					564761				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					512964				
		всього заробітна плата, грн.					37045				
		Загальновиробничі витрати, грн.					30330				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					226,15				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					7311				
		Всього будівельні роботи, грн.					**595091**				
		Всього по розділу 3					**595091**				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 4. Сходи									
19	Е7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,4	13532,54 6277,92	6925,16 2277,25	2707	1256	1385 455	319 125,3406	63,8 25,07
20	К589121- 2544 варіант 1 С1418- 8847	Сходові марші залізобетонні марки 1ЛМ27.11.14-4 серія 1.151.1-6 вип.1,2 (із чистою бетонною поверхнею)х Відпускна ціна: (217,05+0х24,749)х2,856	шт	40	713,32 -	- -	14266	-	- -	- -	- -
21	С147-39	Металізація закладних та анкерних	100кг	0,424	692,15	-	293	-	-	-	-

		виробів та випусків арматури			-	-			-	-	-
22	Е7-47-2	Установлення сходових площадок масою більше 1 т	100шт	0,4	14920,81 6921,11	7501,99 2426,77	2984	1384	1500 485	343,65 134,2889	68,73 26,86
23	К589121-М033 варіант 1 С1418-8849	Сходові площадки залізобетонні марки 2ЛП22.15В-4 серія 1.152.1-8 вип.3(із бетонною підлогою, що не потребує додаткового опорядження)х Відпускна ціна: (172,5+0х24,749)х3,52	шт	40	689,71 -	- -	13794	-	- -	- -	- -
24	С147-39	Металізація закладних та анкерних виробів та випусків арматури	100кг	0,16	692,15 -	- -	111	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 4					34155	2640	2885 940		132,53 51,93
		Разом будівельні роботи, грн.					34155				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					28630				
		всього заробітна плата, грн.					3580				
		Загальновиробничі витрати, грн.					2951				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					22,13				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					716				
		Всього будівельні роботи, грн.					**37106**				
		Всього по розділу 4					**37106**				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 5. Шахти ліфтові									

25	*Е7-55-3*	*Установлення шахт ліфта масою до 2,5 т*	*100шт*	*0,2*	*708240,79* *6799,27*	*6954,01* *2185,89*	*70824*	*680*	*695* *219*	*311,75* *123,535*	*31,18* *12,35*
		Разом прямі витрати по розділу 5					70824	680	695 219		31,18 12,35
		Разом будівельні роботи, грн.					70824				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					69449				
		всього заробітна плата, грн.					899				
		Загальновиробничі витрати, грн.					718				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					5,22				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					169				
		Всього будівельні роботи, грн.					**71542**				
		Всього по розділу 5					**71542**				
		Розділ 6. Вікна									
26	*ЕН10-20-3*	*Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель*	*100м2*	*8,4*	*165012,67* *2437,03*	*161,32* *95,58*	*693053*	*10236*	*678* *401*	*113,35* *5,3966*	*476,07* *22,67*
		Разом прямі витрати по розділу 6					693053	10236	678 401		476,07 22,67
		Разом будівельні роботи, грн.					693053				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					682139				
		всього заробітна плата, грн.					10637				
		Загальновиробничі витрати, грн.					8362				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					59,85				

		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					1935				
		Всього будівельні роботи, грн.					**701415**				
		Всього по розділу 6					**701415**				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 7. Двері									
27	ЕН10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	40,904	5874,73 2780,83	1599,14 497,42	122805	58130	33428 10398	139,67 23,5338	2919,66 491,95
28	ЕН10-26-3	Установлення дверних блоків у перегородках і дерев'яних нерублених стінах, площа прорізу до 3 м2	100м2	12,36	3735,25 3530,43	- -	23756	22454	- -	181,7 -	1155,61 -
29	К536111-401 варіант 1 С123-199-1	Блоки дверні дерев'яні марки ДГ21-10 ГОСТ 6629-88 із дрібнопорожнистим (гратчастим) заповненням щита, глухі (з опоряджувальним покриттям емалями за 1 раз)х Відпускна ціна: ((481,38х0,83)-(1,26х0,31х37, 785))х2,01	шт	400	798,78 -	- -	830731	-	- -	- -	- -
30	К536111-	Блоки дверні дерев'яні марки ДГ21-8	шт	400	657,81	-	263124	-	-	-	-

	203 варіант 1 С123-198- 1	ГОСТ 6629-88 із дрібнопорожнистим (гратчастим) заповненням щита, глухі в сантехкабінах при товщ. щита 30мм (з опоряджувальним покриттям емалями за 1 раз)х Відпускна ціна: ((535,03х0,78)- (1,40х0,31х37, 7846))х1,59			-	-			-	-	-
31	С123-360	Наличники, тип Н-1, Н-2, розмір 13х74 мм	м	4320	8,96 -	- -	38707	-	- -	- -	- -
32	С111-887	Залізні вироби для блоків вхідних дверей до будівлі, однопольних	комплект	200	271,10 -	- -	54220	-	- -	- -	- -
33	С111-889	Залізні вироби для блоків вхідних дверей до помешкання, однопольних	комплект	1240	192,77 -	- -	239035	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 7					1572378	80584	33428 10398		4075,27 491,95
		Разом будівельні роботи, грн.					1572378				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					1458366				
		всього заробітна плата, грн.					90982				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн.					73986				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					548,06				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					17719				
		Всього будівельні роботи, грн.					**1646364**				
		_ _									

		Всього по розділу 7					**1646364**				
		Розділ 8. Покрівля									
34	Е12-20-4	Улаштування пароізоляції обмазувальної в один шар	100м2	5,13	1015,04 278,52	12,37 3,55	5207	1429	63 18	14,69 0,1829	75,36 0,94
35	*Е12-18-3*	*Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар*	*100м2*	*5,13*	*118849,04* *1313,51*	*119,82* *35,62*	*609696*	*6738*	*615* *183*	*63,67* *1,8756*	*326,63* *9,62*
36	Е12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	5,13	2054,46 641,11	429,25 122,59	10539	3289	2202 629	38,39 6,4686	196,94 33,18
37	*Е12-2-1*	*Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці*	*100м2*	*15,37*	*10614,16* *613,44*	*152,21* *44,98*	*163140*	*9429*	*2339* *691*	*30,1* *2,3651*	*462,64* *36,35*
		Разом прямі витрати по розділу 8					788582	20885	5219 1521		1061,57 80,09
		Разом будівельні роботи, грн.					788582				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					762478				
		всього заробітна плата, грн.					22406				
		Загальновиробничі витрати, грн.					18359				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					137				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					4430				
		Всього будівельні роботи, грн.					**806941**				
		– –									
		Всього по розділу 8					**806941**				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 9. Оздоблювальні роботи									
38	ЕН15-46-9	Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2	161,5	4995,49 3160,50	147,33 120,51	806772	510421	23794 19462	147 8,2925	23740,5 1339,24
39	*ЕН15-151-4*	*Фарбування вапняними розчинами по штукатурці стель всередині приміщень з підготуванням поверхонь*	*100м2*	*46,12*	*724,25 374,12*	*0,22 0,19*	*33402*	*17254*	*10 9*	*19,01 0,0111*	*876,74 0,51*
40	ЕН15-251-1	Обклеювання стін простими і середньої цупкості шпалерами по монолітній штукатурці і бетону, по листових матеріалах, гіпсобетонних і гіпсолітових поверхнях	100м2	141	1014,41 718,60	0,22 0,19	143032	101323	31 27	35,68 0,0111	5030,88 1,57
41	ЕН15-164-3	Просте фарбування білилами по дереву заповнень дверних прорізів	100м2	22,98	1143,32 1047,76	0,22 0,19	26273	24078	5 4	53,24 0,0111	1223,46 0,26
42	ЕН15-165-9	Поліпшене фарбування стель колером олійним по штукатурці	100м2	13,91	3181,02 1816,66	0,22 0,19	44248	25270	3 3	92,31 0,0111	1284,03 0,15
43	ЕН15-164-7	Просте фарбування стін білилами по штукатурці та збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	13,91	909,83 607,52	0,22 0,19	12656	8451	3 3	30,87 0,0111	429,4 0,15
44	ЕН15-23-3	Гладке облицювання плитками	100м2	46,27	18034,52	10,13	834457	315860	469	338,95	15683,22

		керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] з установленням плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону			6826,45	6,85			317	0,3997	18,49
		Разом прямі витрати по розділу 9					1900840	1002657	24315 19825		48268,23 1360,37
		Разом будівельні роботи, грн.					1900840				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					873868				
		всього заробітна плата, грн.					1022482				
		Загальновиробничі витрати, грн.					717270				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					4367,33				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					141194				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всього будівельні роботи, грн.					**2618110**				
		Всього по розділу 9					**2618110**				
		Розділ 10. Зовнішнє оздоблення									
45	ЕН15-36-1	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін механізованим способом	100м2	2,11	2776,18 1708,33	73,61 53,82	5858	3605	155 114	77,23 3,7044	162,96 7,82
46	Е31-18-1	Улаштування асфальтового вимощення на щебеневій основі товщиною 20 см	100м2	3,17	14420,45 862,29	178,73 52,57	45713	2733	567 167	49,33 2,6621	156,38 8,44

		Разом прямі витрати по розділу 10					51571	6338	722		319,34
									281		16,26
		Разом будівельні роботи, грн.					51571				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					44511				
		всього заробітна плата, грн.					6619				
		Загальновиробничі витрати, грн.					5181				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					36,79				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					1189				
		Всього будівельні роботи, грн.					**56752**				
		– –									
		Всього по розділу 10					**56752**				
		Разом прямі витрати по надземній частині					18629088	1522942	277530		74858,45
									97068		5460,06
		Разом будівельні роботи, грн.					18629088				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					16828616				
		всього заробітна плата, грн.					1620010				
		Загальновиробничі витрати, грн.					1208626				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					8046,62				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					260146				
		Всього будівельні роботи, грн.					**19837714**				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		– –									
		Всього по надземній частині					**19837714**				
		Разом прямі витрати по кошторису					19747501	1588321	296350		78400,47
									102228		5732,12
		Разом будівельні роботи, грн.					19747501				

		в тому числі:					
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.	17862830				
		всього заробітна плата, грн.	1690549				
		Загальновиробничі витрати, грн.	1264875				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.	8455,84				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	273375				
		Всього будівельні роботи, грн.	**210123760**				
		– –					
		Всього по кошторису	**210123760**				
		Кошторисна трудомісткість, люд.год.	**92588**				
		Кошторисна заробітна плата, грн.	**1963924**				

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барашиков А.Я., Буднікова Л.М., Кузнєцов Л.В. та ін. Залізобетонні конструкції: підручник. Київ: Вища школа, 1995. – 591 с.

2. Галузеві норми часу на будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи. Загальна частина. Київ : УкрНДЦ «Екобуд», 2006. 36 с.

3. Галузеві норми часу на будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи. Випуск 1 «Штукатурні роботи». Збірник ГН 8 «Опоряджувальні роботи». Київ : УкрНДЦ «Екобуд», 2007. 27с.

4. Галузеві норми часу на будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи. Випуск 2 «Малярні роботи». Збірник ГН 8 «Опоряджувальні роботи». Київ : УкрНДЦ «Екобуд», 2008. 60 с.

5. Гавриляк А.І., Базарник І.Б., Кінаш Р.І. Технічна експлуатація, реконструкція і модернізація будівель: навч. посібник для внз. Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2006. 539 с.

6. Данкевич Н. О., Шаровар М. К., Мальований І. В. Технологія будівельного виробництва: метод. вказівки до виконання курсового проекту для студ. ЗДІА напряму 6.06.0101 "Будівництво" ден. та заоч. форм навчання. Запоріжжя : ЗДІА, 2010. 57 с.

7. Данкевич Н.О. Технологія будівельного виробництва: методичні вказівки до виконання практичних та лабораторних занять, контрольної та самостійної роботи для студентів ЗДІА за напрямом 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форми навчання. Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 65 с.

8. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. [Чинні з 2019-04-01]. Київ : Мінбуд України, 2019. 21с.

9. ДБН В.2.2-9:2018. Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. [Чинний від 2018-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2018. 72 с..

10. ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. [Чинні з 2019-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України.2019. 32 с.

11. ДСТУ 9243.4:2023. Система проєктної документації для будівництва. Основні вимоги до проєктної документації. [Чинний від 2024–04–01]. Київ : Держстандарт України, 2023.

12. ДБН В.1.2-12:2026 «Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки». [Чинний від 2026–30–01]. Вид. офіц. Київ, 2026. 34с. (Національний стандарт України).

13. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012–04–01]. Вид. офіц. Київ, 2012. 94 с. (Національний стандарт України).

14. ДБН А.3.1-5-2016. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016–05–05]. Вид. офіц. Київ, 2016. 52с. (Національний стандарт України).

15. ДСТУ Б А.3.2-11:2009 Система стандартів безпеки праці. Роботи покрівельні і гідроізоляційні. Вимоги безпеки. [Чинний від 2009–12–04]. Вид. офіц. Київ, 2010. 9с. (Національний стандарт України).

16. ДСТУ-Н Б А.3.1-16:2013. Настанова щодо виконання зварювальних робіт при монтажі будівельних конструкцій. [Чинний від 2014–01–01]. Вид. офіц. Київ, 2014. 70 с. (Національний стандарт України).

17. ДСТУ-Н Б В.1.1-34:2013. Настанова з розрахунку та проектування звукоізоляції огороджувальних конструкцій житлового і громадських будинків. [Чинний від 2014–01–01]. Вид. офіц. Київ, 2014. 88с. (Національний стандарт України).

18. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013. Настанова щодо проведення робіт з улаштуванням ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд. [Чинний від 2014–01–01]. Вид. офіц. Київ, 2013. 88 с. (Національний стандарт України).

19. ДСТУ-Н Б В 2.1-32:2014. Настанова з проектування котлованів для улаштування фундаментів і заглиблених споруд. [Чинний від 2015–10–01]. Вид. офіц. Київ, 2015. 100 с. (Національний стандарти України).

20. ДСТУ-Н Б В 2.6-206:2015. Настанова з проектування монолітних бетонних і залізобетонних будівель і споруд. [Чинний від 2016–10–01]. Вид. офіц. Київ, 2015. 28 с. (Національний стандарт України).

21. ДСТУ-Н Б В 2.1-28:2013. Настанова щодо проведення земляни робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів. [Чинний від 2014–01–01]. Вид. офіц. Київ, 2013. 98 с. (Національний стандарт України).

22. ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. [Чинний від 2019–08–01]. Вид. офіц. Київ, 2007. 28с. (Національний стандарт України).

23. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об’єктів. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2014. 30с. (Національний стандарт України).

24. ДСТУ–Н Б В.2.6-203:2015. Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажу будівельних конструкцій. [Чинний від 2016–04–01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України , 2015. 62 с.

25. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.20 с.

26. ДСТУ 3008-2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.31 с..

27. Дончак І.О., Лінда С.М. Пристосування житлового середовища для потреб людей з обмеженими фізичними можливостями: навчальний посібник. Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2002.

28. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинний від 2022–09–01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2022. 71 с. (Національні стандарти України).

29. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. [Чинні з 2011-06-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 71с. (Національний стандарт України).

30. ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування. [Чинні з 2018-08-02]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2018. 21с. (Національні стандарти України).

31. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2017–01–01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2017. 67 с. - (Національні стандарти України).

32. ДСТУ Б В.2.1-27:2010 Основи та фундаменти споруд. Палі. Визначення несучої здатності за результатами польових випробувань.. [Чинні з 2009-07-01]. Київ : Держстандарт України, 2009. 86с. - (Національні стандарти України).

33. ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. [Чинні з 2009-07-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 28с. (Національні стандарти України).

34. ДБН Б А.2.2-8:2010. Проектування. Розділ «Ефективність» у складі проектної документації об’єктів. [Чинні з 2011-06-01]. Київ : Мінрегіонбуд

35. ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Чинний від 2014–10–01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2014. 29 с. (Національні стандарти України).

36. ДСТУ Б А.2.4-11:2009. Система проектної документації для будівництва. Правила виконання специфікації обладнання, виробів і матеріалів. [Чинний від 2009–01–24]. Київ: Держстандарт України, 2009. 12 с. - (Національні стандарти України).

37. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012–04–01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 94с. (Національні стандарти України).

38. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. [Чинні з 2019-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2019. 37с. (Національні стандарти України).

39. Карапузов Є.К., Соха В.Г., Остапченко Т.Є. Матеріали і технології в сучасному будівництві. Київ: Вища освіта, 2004. 416 с.

40. Кирнос В.М., Залунин В.Ф., Дадиверина Л.Н. Организация строительства: учебник. Днепропетровск: «Пороги,», 2005. 309 с.

41. Кузнєцов Ю.П. Проектирование железобетонных работ. Киев; Донецк: Вища школа., 1991. 280 с.

42. Настанова з визначення вартості будівництва. [Чинний від 2021–11–01]. Київ, 2021. 120 с. (Кошторисні норми України).

43. Організація будівництва : підручник / за редакцією С.А. Ушацького. Київ: Кондор, 2007. 521 с.

44. Павлов І.Д., Полтавець М.О. Організація, планування та системи управління в містобудівництві: навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти «Магістра» спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія». Запоріжжя, ЗНУ, 2019. 165 с.

45. Павлов І.Д., Пшегорлінська О.А. Технологія, організація та планування будівництва: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання .Запоріз. держ. інж. акад. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 186 с.

46. Посібник з розробки проектів організації будівництва й проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96). Київ : Укрархбудінформ, 1997. 105 с.

47. Пищаленко Ю. А. Технология возведения зданий и сооружений: учебник для вузов. Киев: Вища школа, 1982. 192 с.

48. Притула С. Ф.Технологія будівельних процесів: навч. посібник. Київ: ІЗМН, 1996. 140 с.

49. Современные технологии в строительстве: учебник для студ.высш. учеб.заведен. /под ред. А.И. Менейлюка. Киев: Освіта України, 2010. 549 с.

50. Технологія будівельного виробництва: підручник / В.К. Черненко та ін.; за ред. В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. Київ: Вища школа, 2002. 430 с.

51. Технология строительного производства / под общей ред. О.О. Литвинова, Ю.И. Белякова. Киев: Висш. шк., 1985. 479с.

52. . Технологія будівельного виробництва: підручник для студ. внз / за ред. Ярмоленко М. Г. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: Вища школа, 2005. 341 с.

53. Терех М.Д. Технологія реконструкції будівель та споруд: мтодичні вказівки до практичних занять, виконання розрахунково-графічних робіт та самостійної роботи для студентів спеціальності 8.092101 „Промислове та цивільне будівництво". Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2006. 67 с.

54. Технологія монтажу будівельних конструкцій: навчальний посібник. / За ред.. В.К. Черненка. Київ : Горобець Г.С.,2010. 372 с.

55. Технологія будівельного виробництва: підручник/ за ред.. В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. Київ : Вища шк.., 2002. 430 с

56. Нові технології в будівництві - надія на майбутнє. URL: http://www.farsipharm.com.ua/

57. Нові технології швидкого та економічного будівництва житла. URL: http://ecotown.com.ua/.