

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра економіки будівництва

(повна назва випускової кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

д.е.н., проф. Сергій СТЕЦЕНКО

« _____ » _____ 20 ____ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему:

Будівництво одноквартирного житлового будинку в м. Одеса

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна
інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне
будівництво»

IV курс, група ПЦБ-41

Здобувач:

Хміль Любомир Михайлович

(прізвище та ініціали)

Керівник

Росинський Андрій Валерійович

(прізвище та ініціали)

Керівник

Чинчик Анатолій Анатолійович

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Дубинка Олександр Володимирович

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(підпис)

(підпис)

(підпис)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний
Кафедра: економіки будівництва
Ступінь вищої освіти: бакалавр
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма: «Промислове і цивільне будівництво»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри
економіки будівництва
д.е.н., проф. Сергій СТЕЦЕНКО

“12” травня 2023 року

**З А В Д А Н Н Я
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

Здобувач: Хміль Любомир Михайлович

1. Тема кваліфікаційної роботи: Будівництво одноквартирного житлового будинку в м. Одеса

керівник роботи: Росинський Андрій Валерійович, Чинчик Анатолій Анатолійович.
затверджені наказом закладу вищої освіти від “05” травня 2023 року № 885/2

2. Термін подання роботи здобувачем 14.06.2023

3. Вихідні дані:

- основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики будівлі або споруди;
- завдання керівника кваліфікаційної роботи на спеціальну частину;
- паспорт кваліфікаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»;
- методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи (до кожного розділу).

4. Перелік розділів основної частини кваліфікаційної роботи:

Вступ

- 1) Архітектурно-планувальні рішення
- 2) Будівельні конструкції
- 3) Основи і фундаменти
- 4) Технологія і організація будівництва
- 5) Охорона праці та навколишнього середовища
- 6) Економіка будівництва
- 7) Спеціальна частина
- 8) Висновки
- 9) Список використаних джерел

5. Об'єм основної частини та графічних додатків кваліфікаційної роботи

№ розділу	Найменування розділів кваліфікаційної роботи	Об'єм основної частини (аркушів ф. А4)	Об'єм графічних додатків (креслень) (аркушів ф. А1)
1	Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	≤ 8	1
2	Будівельні конструкції: (залізобетонні)	≤ 10	0,5
3	Основи і фундаменти	≤ 10	0,5
4	Технологія і організація будівництва		
4.1	Технологічна карта	≤ 10	1
4.2	Календарний графік будівництва	≤ 10	1
5	Охорона праці та навколишнього середовища	≤ 5	
6	Економіка будівництва	≤ 10	
7	Спеціальна частина	≤ 15	2
8	Висновки	1	
9	Список використаних джерел	1	
	Разом:	≤ 80	6

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
АР	Веклярська Т.В.	12.05.2023	17.05.2023
БК	Афанасьєва Л.В.	15.05.2023	20.05.2023
ОіФ	Ращенко А.М.	18.05.2023	26.05.2023
ТБ і ОргБ	Шебек М.О.	22.05.2023	30.05.2023
ОПтаНС	Гунченко О.М.	25.05.2023	04.06.2023
ЕБ	Росинський А.В.	30.05.2023	09.06.2023
СЧ	Росинський А.В.	31.05.2023	12.06.2023

7. Дата видачі завдання _____ 12 травня 2023 року _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу роботи	Примітка
1	Вступ	14.05.2023	
2	Архітектурно-планувальні рішення	17.05.2023	
3	Будівельні конструкції	20.05.2023	
4	Основи і фундаменти	26.05.2023	
5	Технологія і організація будівництва	30.05.2023	
6	Охорона праці та навколишнього середовища	04.06.2023	
7	Економіка будівництва	09.06.2023	
8	Спеціальна частина	12.06.2023	
9	Висновки, список використаних джерел	13.06.2023	
10	Попередній захист кваліфікаційної роботи	14.06.2023	
11	Рецензування кваліфікаційної роботи	14.06.2023	
12	Захист кваліфікаційної роботи	з 15.06.2023	

Здобувач _____ Любомир ХМІЛЬ

Керівник роботи _____ Андрій РОСИНСЬКИЙ

Керівник роботи _____ Анатолій ЧИНЧИК

ЗМІСТ

ВСТУП	
1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ	
2. БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ	
3. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ	
4. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА	
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	
6. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА	
7. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА	
ВИСНОВКИ	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

ВСТУП

У сучасному світі все дільше людей прагнуть мати свій власний будинок, що створює зростаючий попит на будівництво житлової нерухомості. Котеджі в цьому контексті виявляються привабливим варіантом для тих, хто шукає поєднання комфорту, простору та індивідуального підходу до житлових потреб.

Ця кваліфікаційна робота присвяченій розробці проекту будівництва котеджу, що відповідає потребам сучасних мешканців. У процесі реалізації проекту буде детально розглянуто питання планування, архітектурного дизайну, інженерних комунікацій, матеріалів та технологій будівництва.

Метою цього дослідження є створення комплексного проекту котеджу, який буде відповідати сучасним стандартам ергономіки, енергоефективності та естетики. Враховуючи індивідуальні потреби мешканців, проект передбачатиме оптимальну організацію простору, забезпечення комфорту та безпеки.

Крім того, розроблений проект буде зосереджений на використанні екологічно чистих матеріалів та енергоефективних технологій, що сприятимуть збереженню енергоресурсів та створенню екологічно збалансованого середовища для проживання.

У цій кваліфікаційній роботі будуть розглянуті різні аспекти будівництва котеджу, включаючи вибір місця розташування, проектування приміщень, систем опалення та вентиляції, систем безпеки та багато іншого. Завдяки інтегрованому підходу та детальному аналізу всіх цих аспектів, цей проект буде допомагати майбутнім інвесторам та забезпечувати належну якість будівництва котеджу.

На основі цієї кваліфікаційної роботи власники зможуть здійснити будівництво сучасного та функціонального котеджу, що задовольнятиме їхні потреби і надійно слугуватиме протягом тривалого часу.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант _____ /Тетяна ВЕКСЛЯРСЬКА

Здобувач _____ / Любомир ХМІЛЬ

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Вихідні умови

1. Місто будівництва – Одеса.
2. Фундамент з монолітного бетону.
3. Стіни – з цегли в 3 шари, утеплення внутрішнє.
4. Перекриття – збірні круглопустотні залізобетонні плити.
5. Покриття – крокви зі стійками, затяжки і прогони.
6. Покрівля – металева черепиця.
7. Сходи – зроблені з залізобетону.

Архітектурно-планувальні рішення

Одноповерховий житловий будинок

Архітектурно-художній контраст отримується завдяки використанню таких архітектурних частин фасаду: оздоблення, забарвлення.

ЕКСПЛІКАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ

№ п/п	Найменування приміщення	Площа, м²
1	Тамбур	2,7
2	Туалет	2,2
3	Кухня	21,8
4	Їдальня	19,2
5	Вітальня	42,7
6	Тренажерний зал	31,3
7	Гараж на 1 автомобіль	28,8
8	Котельня	10,1
9	Еркер	10,5
10	Хол(1)	23,9

11	Кабінет	20,0
12	Спальня	28,3
13	Дитяча кімната	28,3
14	Більярдна	36,1
15	Хол(2)	21,1
16	Ванна кімната, туалет(1)	7,6
17	Ванна кімната, туалет(2)	12,4
18	Тераса	10,5
19	Балкон	8,4
РАЗОМ		365,9

У проектуванні будинку зроблено акцент на зручності користування великою сім'єю.

Поверх 1:

Тут знаходиться тамбур і хол, гараж місткістю 1 автомобіль і тренажерний зал, котельня з газовим котлом і туалет, вітальня і кухня-їдальня, засклений зимовий сад і тераса.

На другому (мансардному) поверсі

Тут розташовуються робочий кабінет, два санвузли, хол і більярдна з якої є вихід терасу, спальня з балконом і дитяча кімната.

Сходовою клітина має зручне розташування, оскільки поєднує між собою холи першого та другого поверху, що безпосередньо пов'язуються зі всіма приміщеннями, які найчастіше використовуються в будинку, а це підкреслює, що весь будинок є зручним для використання. Враховуючи планувальні рішення, використовуються сходи з залізобетону з проміжними площадками на них, ширина маршів 1м.

Кухня – приміщення для готування їжі, площа 21,80 м², а також з їдальньою площею 19,20 м², це дає можливість розмістити там стіл зі стільцями. Робоче обладнання на кухні – газова плита.

У санвузлі першого поверху знаходяться умивальник і унітаз, а на другому – унітаз, душ, ванна, умивальник і джакузі.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Кухня, санвузли і котельня мають витяжну вентиляцію.

Санвузли мають як штучне, так і природне освітлення.

Архітектурно-будівельні рішення

Фундаменти.

Під несучи стінами будинку запроектовано стрічкові фундаменти з монолітного бетону. Закладаються (в залежності від промерзання) на глибині 1300мм. Фундаменти зовнішніх стін прийняті шириною 500 мм, а внутрішніх 400 мм., ширина підшви 1000 мм. і 800 мм. відповідно.

Висота цоколя будинку – 600 мм. Щоб захистити фундаменти від зовнішніх впливів атмосфери їх захищає вимощення:

А) Асфальт (30 мм.)

Б) Бетон (50 мм.)

В) Щебінь (100 мм.)

Г) Ущільнений ґрунт.

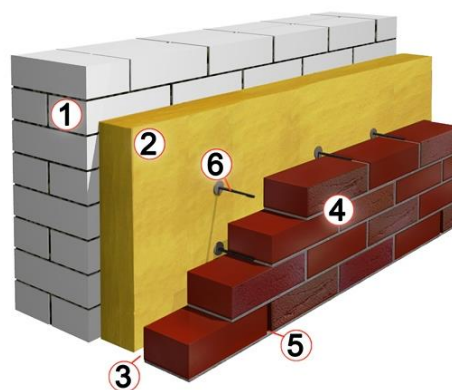
Щоб забезпечити гідроізоляцію потрібно влаштувати її у вигляді обмазки бітумом в 2 шари.

Зовнішні стіни

Враховуючи результати теплотехнічного розрахунку і конструктивні міркування зовнішні стіни виконувати тришарові з утеплювачем всередині і облицювальною цеглою ззовні.

У місці розташування шва фундаменту зі стіною потрібно влаштувати горизонтальну гідроізоляцію двома шарами руберойду на основі бітумної мастики.

- 1) Несуча стіна
- 2) Мінвата
- 3) Прошарок з повітрям
- 4) Облицювальна цегла
- 5) Щілини для вентиляції,
- 6) Кріпильні елементи.



Віконні прорізи виконуються з улаштуванням четвертин 65x120 мм. на плані. Прорізи перекриваються залізобетонними перемичками з розмірами 120x120мм. і 120x240мм.

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Запроектована висота внутрішніх дверей – 2100мм. На кухні – дерев'яні (за технікою безпеки), скляні – в загальних кімнатах, Решту дверей – глухі.

Перегородки і внутрішні стіни

Внутрішні несучі стіни і сходових клітин – суцільні муровані з цегли, товщина 380мм. Несучі внутрішні стіни, а також стіни сходових клітин виконуються із суцільного цегляного мурування товщиною 380 мм. у яких розміщуються вентиляційні канали розмірами 140х140 мм. Не несучі міжкімнатні перегородки цегляні товщиною 120 мм.

Перекрыття і оздоблення підлог.

На 1 поверсі приймаємо паркетну підлогу такого рішення:

- 1. паркет;*
- 2. ЦП стяжка;*
- 3. пінополістирол екструдований*
- 4. бетон;*
- 5. щебінь;*
- 6. ґрунт ущільнений;*

Конструктивне рішення підлоги гаража:

- 1. ЦП стяжка;*
- 2. бетон;*
- 3. щебінь;*
- 4. ґрунт ущільнений;*

Перекрыття в будинку робимо зі збірних з/б плит з пустотами, робимо монолітну ділянку.

Перекрыття, яке складається зі збірних залізобетонних плит, робимо по всьому будинку за винятком балкону, тераси, сходової клітини, там робимо перекрыття монолітним.

На внутрішні і зовнішні стіни опираємо плити перекрыття на 120мм. Заповнюємо малофракційним бетоном.

Конструкцію перекрыття робимо такою:

- 1. паркет*
- 2. чорнова підлога*
- 3. лаги*
- 4. підкладковий шар*

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

5. з/б багатопустотна плита 22 см товщиною

6. шар штукатурки;

Сходи.

На металеві косоури робимо дерев'яні сходи з бруса.

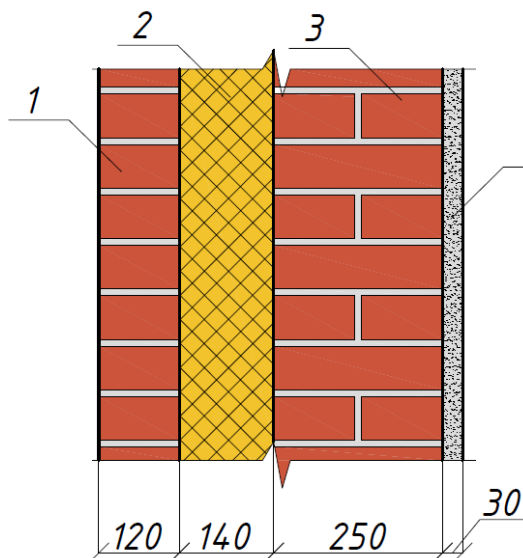
Дахова частина

Для даху приймаємо таке конструктивне рішення: несучими (кровквами) є бруси з дерева (18х18см). Щоб забезпечити просторову жорсткість, яка необхідна для кроквяної системи, застосовуємо стояки і поздовжні підкоси.

Інженерне обладнання

В несучих внутрішніх стінах розміщені коробки 14х14см, що забезпечують вентиляцію приміщення. На двох поверхах вентканали з санітарних вузлів і кухні знаходяться у внутрішніх несучих стінах (вісь 5). Окремо має вихід коробка з котельні, а також гаража, вісь В, там же проходить димовий канал, який має переріз 20х20см. Вентканали на виступі на вулиці утеплені і мають додатковий вологозахист. Опалення в будівлі водяне, автономне, є каналізація і водогін, система проводки електрики і до кухні підведений газ.

3. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни



- 1 - цегляна кладка із пустотної облицювальної цегли
- 2 - мінераловатна плита
- 3 - кладка із повнотілої цегли
- 4 - штукатурка

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Тип зовнішнього утеплювача, а також його товщину обираємо згідно ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель

Для конструкції, що огороджують опалювальний будинок ззовні і для тих, що забезпечують внутрішній опір, повинна виконуватись умова:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{q_{min}}$$

де $R_{\Sigma пр}$ – опір(приведений) теплопередачі конструкції огороження, $(\frac{m^2 \cdot K}{Вт})$;

$R_{q_{min}}$ – мінімальне значення опору яке допускається для теплопередачі конструкції огороження, значення мінімального опору теплопередачі для прозорої конструкції огороження, $m^2 \cdot K/Вт$;

Місто будівництва (Одеса) знаходиться у другій кліматичній зоні, значить мінімальний опір передачі тепла цегляних стін дорівнює $R_{q_{min}} = 3,3 \frac{m^2 \cdot K}{Вт}$;

Розрахунок приведенного опору передачі тепла конструкції огороження розраховується за формулою:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_{\theta}} + \sum R_i + \frac{1}{\alpha_3} = \frac{1}{\alpha_{\theta}} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_3},$$

де α_{θ} , α_3 – коефіцієнти віддачі тепла внутрішньої(α_{θ}) і зовнішньої(α_3) поверхонь конструкції, $Вт/(m^2 \cdot K)$

$$\alpha_{\theta} = 8.7$$

$$\alpha_3 = 23$$

R_i – значення термічного опору конструкції i -го шару, $m^2 \cdot K/Вт$;

λ_{ip} – значення теплопровідності матеріалу конструкції i -го шару для розрахунку в умовах експлуатації, $Вт/(m \cdot K)$;

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

№ поз.	Назва матеріалу	Теплопровідність λ_p Вт/(м·К)	Товщина матеріалу
1	Керамічна пустотіла цегла	0.52	0.12
2	KNAUF Insulation - плита мінватна	0.041	0.14
3	Звичайна повнотіла керамічна цегла на ЦП розчині	0.7	0.25
4	ЦП розчин	0.76	0.03

Визначення R_i ($\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$):

$$R_i = \frac{\delta_1}{\lambda_{1p}} + \frac{\delta_2}{\lambda_{1p}} + \frac{\delta_3}{\lambda_{2p}} + \frac{\delta_4}{\lambda_{1p}} = \frac{0,12}{0,52} + \frac{0,14}{0,041} + \frac{0,25}{0,7} + \frac{0,03}{0,76} = 4,039 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

Опір теплопередачі конструкції огороження дорівнює:

$$R_{\Sigma np} = \frac{1}{\alpha_{\beta}} + \sum R_i + \frac{1}{\alpha_3} = \frac{1}{8,7} + 4,039 + \frac{1}{23} = 4,19 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

Умова $R_{\Sigma np} = 4,19 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}} \geq R_{qmin} = 3,3 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$ дотрима

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

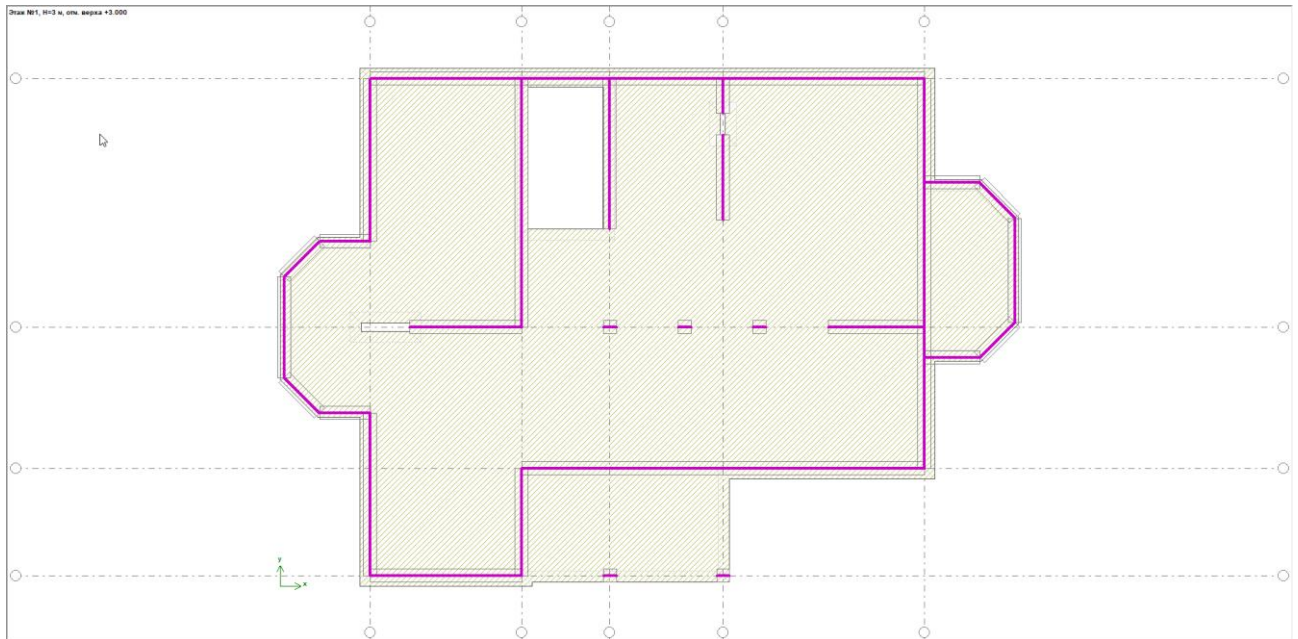
БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант _____ / Людмила АФАНАСЬЄВА

Здобувач _____ / Любомир ХМІЛЬ

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Конструктивна схема перекриття



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

1. Технічне завдання:

- Категорія відповідальності і клас наслідків – СС1 (А,Б,В)
- Бетон класу С30/35
- Арматура без попереднього напруження класу А500С

Характеристики матеріалів

Бетон класу С30/35 (МПа)				Ненапружена арматура класу А500С (МПа)		
f_{ck}	f_{cd}	f_{ctk}	E_{cm}	f_{yd}	f_{ywd}	E_p
25,5	19,5	2,0	34500	435	300	190000
				Ненапружена арматура Вр-І (МПа)		
				f_{yd}	f_{ywd}	E_s
				375	270	17000

Збір навантажень

Вид навантаження	Навантаження При $\gamma_f = 1$ та $\gamma_n = 1$ кН/м ²	γ_f	Розрахункове навантаження при $\gamma_f > 1$ та $\gamma_n = 1$ кН/м ²
<u>Постійне:</u>			
1. Власна вага 1 м ² плити	5,1	1,1	5,61
2. Вага паркетної підлоги	1,92	1,3	2,5
3. Вага перегородок	1,0	1,2	1,2
<u>Разом:</u>	$G_n = 8,02$	-	$G = 9,31$
<u>Тимчасові:</u>			
1. Повне корисне навантаження $Q_1 = 5$ кН/м ²	$Q_{n,1} = 5$	1,2	$Q = 6$
2. В тому числі тривалої дії $Q_2 = 2,5$ кН/м ²	$Q_{n,1} = 2,5$	-	-
<u>Всього: q</u>	$p_n = 15,52$		$p = 15,61$

Визначаємо зусилля в плиті, які виникають при розрахункових навантаженнях із використанням програми ПК-Мономах, задаючи власну вагу плити, короткочасне корисне навантаження та тривале навантаження

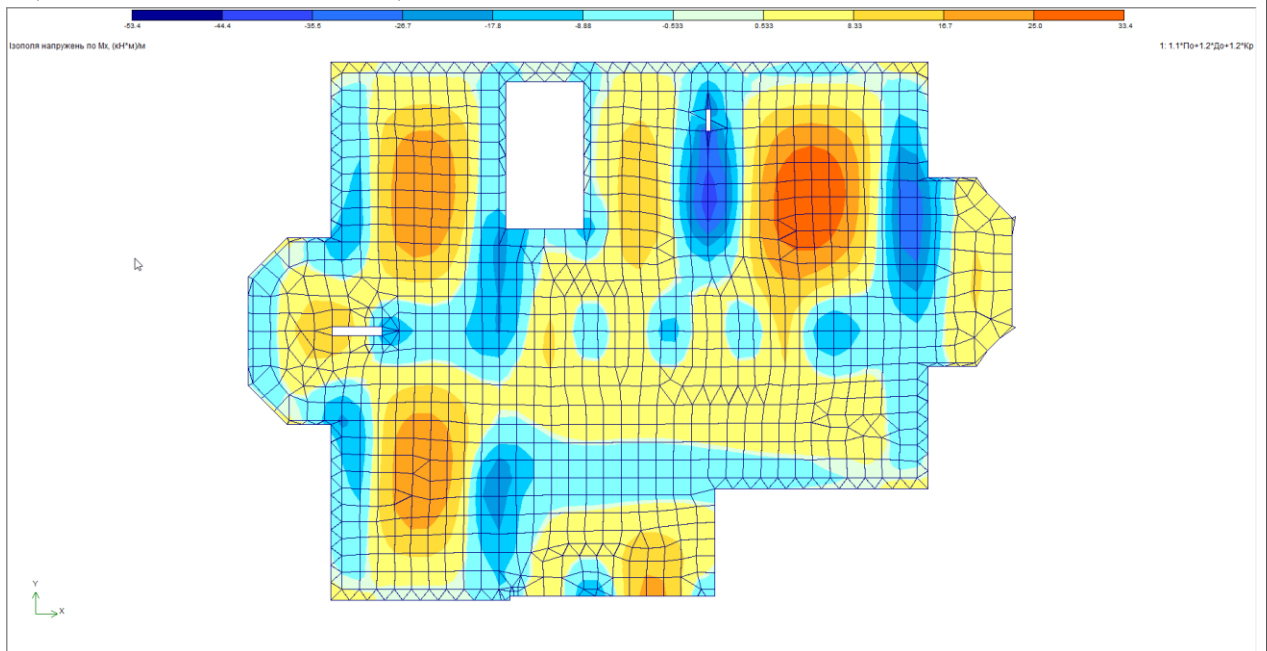


Рис. 2.1 Ізополя напружень по M_x

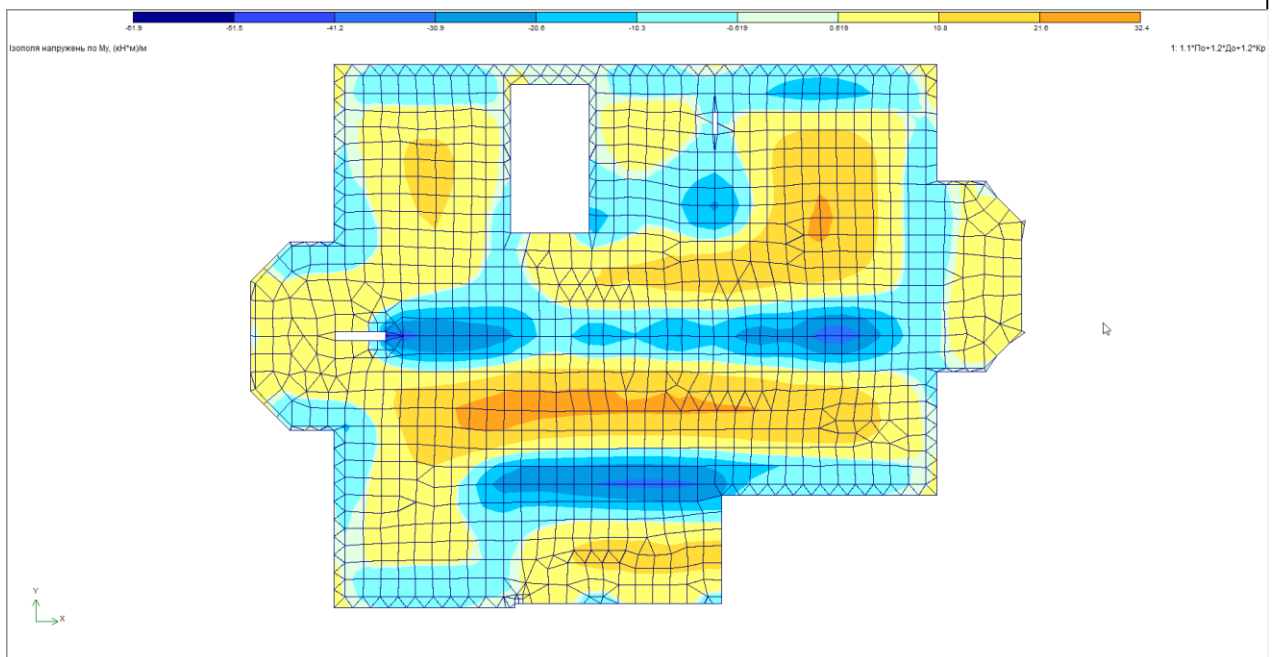


Рис. 2.2 Ізополя напружень по M_y

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

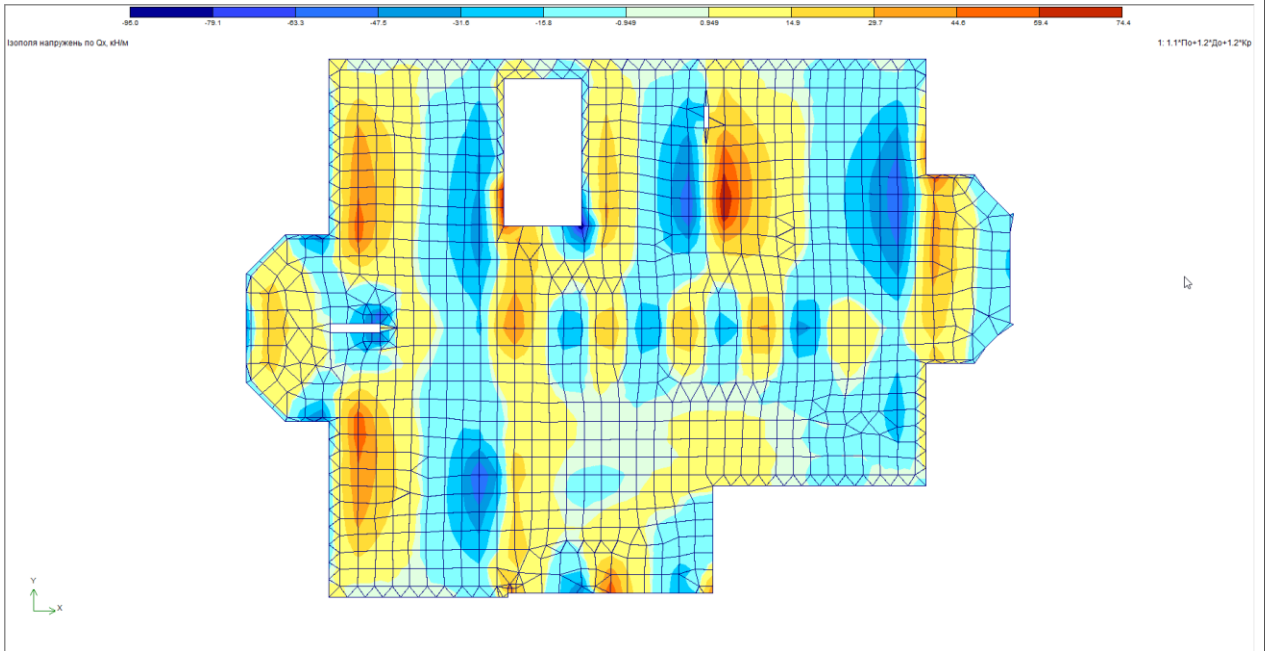


Рис. 2.3 Ізополя напружень по Qx

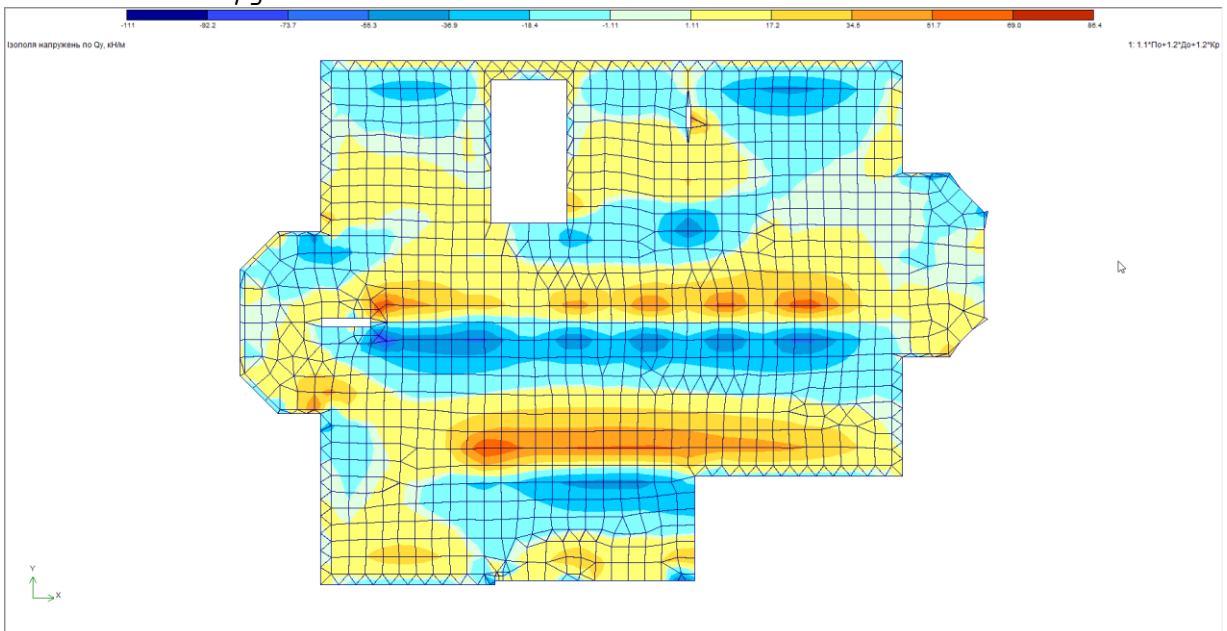


Рис. 2.4 Ізополя напружень по Qy

Розрахунок міцності

Визначення міцності нормальних перерізів

Уточнюємо товщину плити перекриття уточнюємо за найбільшим згинальним моментом
Визначаємо робочу висоту перерізу:

$$d = \sqrt{\frac{M_{max}}{\alpha_m * f_{cd} * b}}$$

де M_{max} – максимальний згинальний момент, α_m коефіцієнт

$$\alpha_m = \xi * (1 - 0,5 * \xi),$$

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

приймається по таблицям в залежності від ξ , яке для плит приймають $\xi = 0,1 \dots 0,15$

f_{cd} – розрахункова міцність бетону на стиск, МПа

b – ширина полоси, $b=1000$ мм, тоді потрібна висота перерізу $h = d + c$
де c – відстань від краю плити до центра ваги поздовжніх стержнів

Товщина плити: клас бетону С30/35, при коефіцієнті надійності бетону

$\gamma_{bz} = 1$ його розрахунковий опір стиску $f_{cd}=19,5$ МПа.

Максимальний згинальний момент $M_{max}=44,5$ кНм

Робоча висота перерізу

$$d = \sqrt{\frac{44,5 \cdot 10^6}{0,4 \cdot 19,5 \cdot 1000}} = 80,89$$

При залитому шарі бетону 25 мм передбачуваний діаметр арматури 10 мм. Тоді, відстань від центра ваги до краю плити

$c' = 25 + 10/2 = 30$ мм.

Тоді товщина плити

$h = d + c' = 80,89 + 30 = 120,89$ мм

Приймаємо $h = 220$ мм.

Тоді робоча висота перерізу буде

$d = h - c' = 220 - 30 = 190$ мм

При армування конструкції арматурою класу А500С $f_{yd}=435$ Мпа

Максимальне значення моменту в ділянках не підсиленх додатковою арматурою складає $M_r=33,4$ кНм, згідно ізополів отриманих із розрахунку напружень в плиті в програмному комплексі ПК-МОНОМАХ

Коефіцієнт α_m :

$$\alpha_m = \frac{M}{b_{eff} \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{33,4 \cdot 10^6}{1000 \cdot 190^2 \cdot 19,5} = 0,047$$

При $\alpha_m = 0,063$; $\zeta = 0,95$

$$\xi = \frac{1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m}}{0,8} = \frac{1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,047}}{0,8} = 0,06$$

$$\zeta = 1 - 0,4\xi = 1 - 0,4 \cdot 0,06 = 0,976$$

$\zeta > 0,95$ приймаємо 0,95

Розрахунок площі арматури в ділянках де не потребується підсилення додатковою арматурою, тобто площа фонові арматури:

$$A_s = \frac{M}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{33,4 \cdot 10^6}{435 \cdot 190 \cdot 0,95} = 425,38 \text{ мм}^2$$

Прокладаємо фонову арматуру окремими стержнями, використовуючи на один прогонний метр 6 Φ 10А500С, щоб забезпечити тріщиностійкість. Площа $A_s = 471$ мм².

Арматуру для підсилення визначаємо за максимальним момент, визначеним по ізополу отриманому із програмного комплексу ПК-МОНОМАХ. Максимальний момент становить $M_{msx}=61,2$ кНм

Коефіцієнт α_m :

$$\alpha_m = \frac{M}{b_{eff} \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{61,2 \cdot 10^6}{1000 \cdot 190^2 \cdot 19,5} = 0,086$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

При $\alpha_m = 0,063$; $\zeta = 0,95$

$$\xi = \frac{1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m}}{0,8} = \frac{1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,086}}{0,8} = 0,113$$

$$\zeta = 1 - 0,4\xi = 1 - 0,4 \cdot 0,113 = 0,9548$$

$\zeta > 0,95$ приймаємо 0,95

Розрахунок площі арматури в ділянках де не потребується підсилення додатковою арматурою, тобто площа фонові арматури:

$$A_s = \frac{M}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{61,2 \cdot 10^6}{435 \cdot 190 \cdot 0,95} = 779,44 \text{ мм}^2$$

Враховуючи фонове армування, маємо: $779,44 - 425,38 = 354,06$

Прокладаємо арматуру підсилення окремими стержнями, використовуючи на один прогонний метр 4Ø12A500С, щоб забезпечити тріщиностійкість. Площа $A_s = 452 \text{ мм}^2$.

Таким чином, згідно даних розрахунків, можемо припустити, що для армування даної плити перекриття, достатньо використовувати стержні арматури діаметром 10 класу А500С для фонового армування, і 12 класу А500С для підсилення плити, у місцях визначених наступними зображеннями, отриманими із програмного комплексу ПК-МОНОМАХ

Зображення зон для влаштування додаткової арматури згідно розрахунків МОНОМАХ

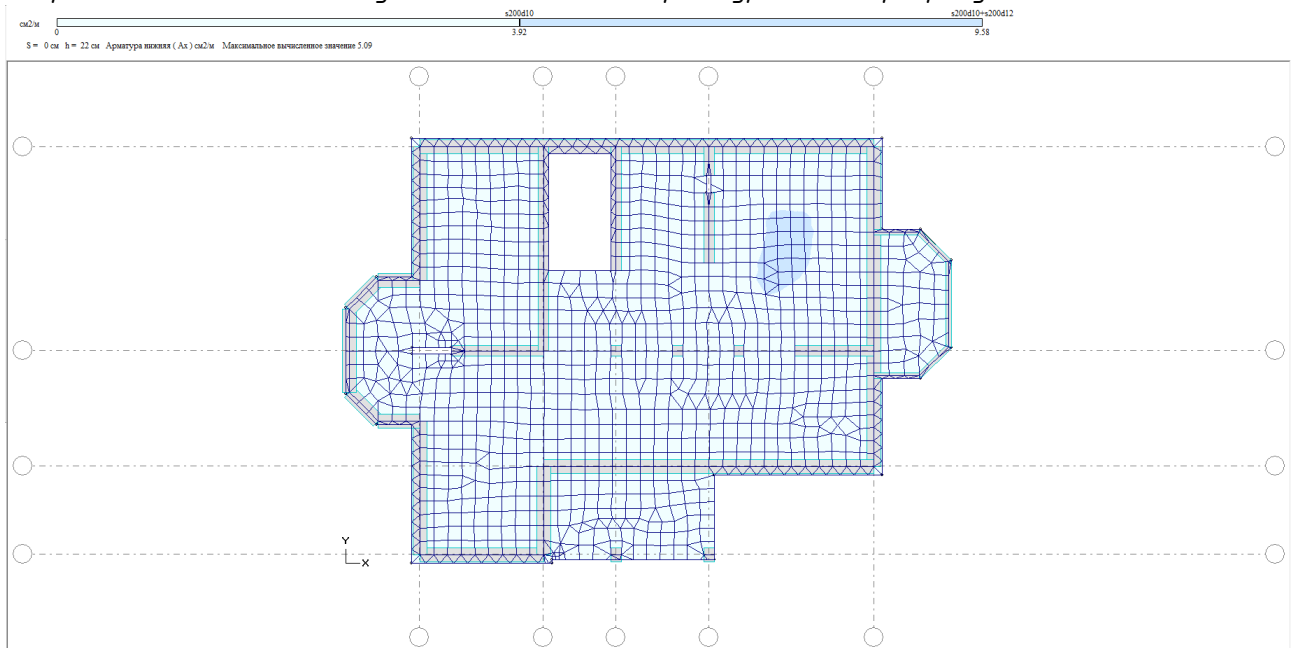


Рис. 2.5 Ізополя нижнього армування по осі X

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

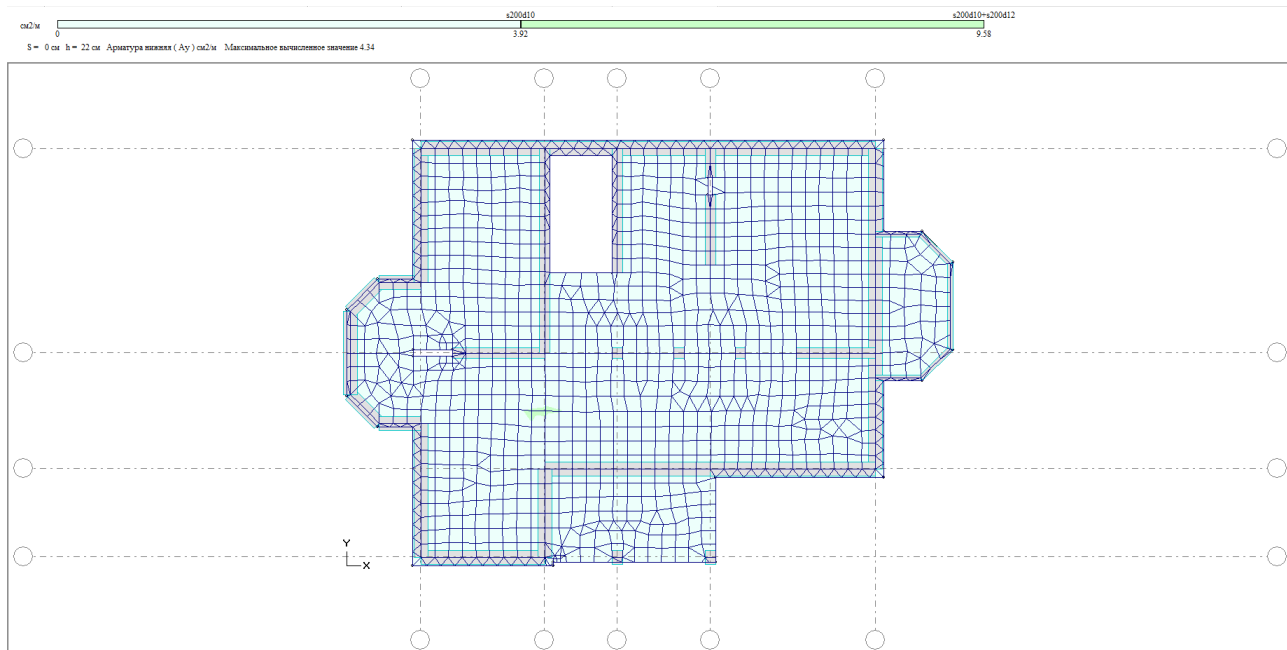


Рис. 2.6 Изополя нижнего армования по оси Y

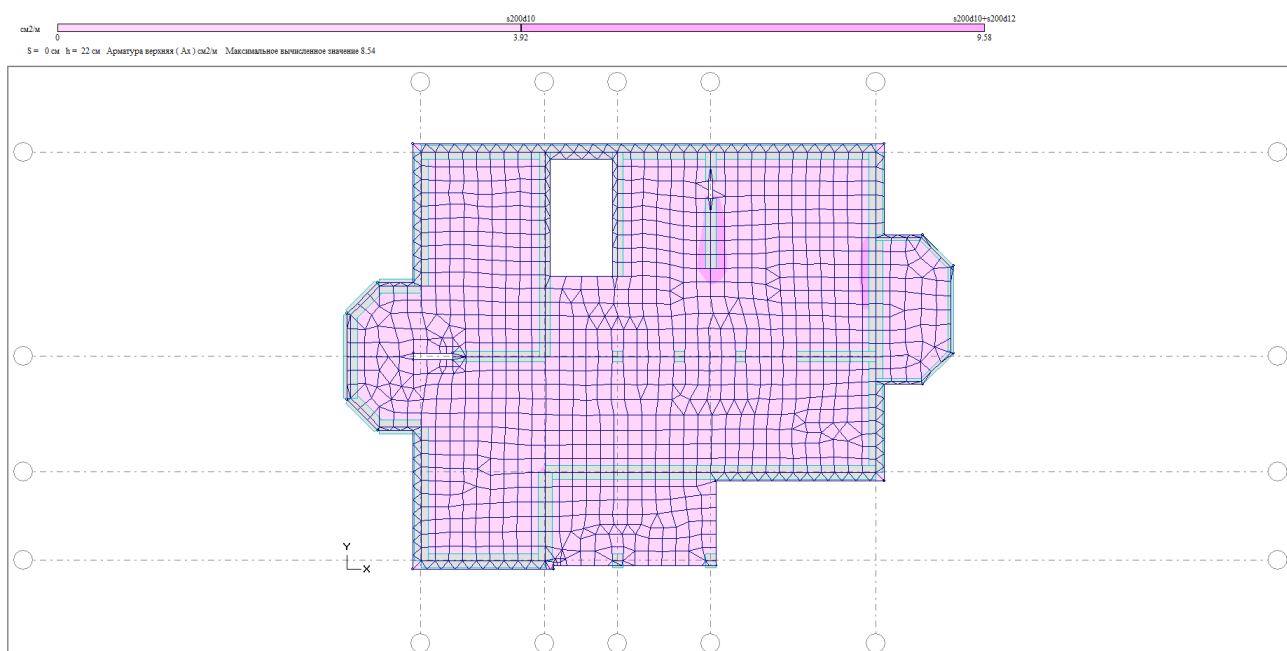


Рис. 2.7 Изополя верхнего армования по оси X

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
 здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

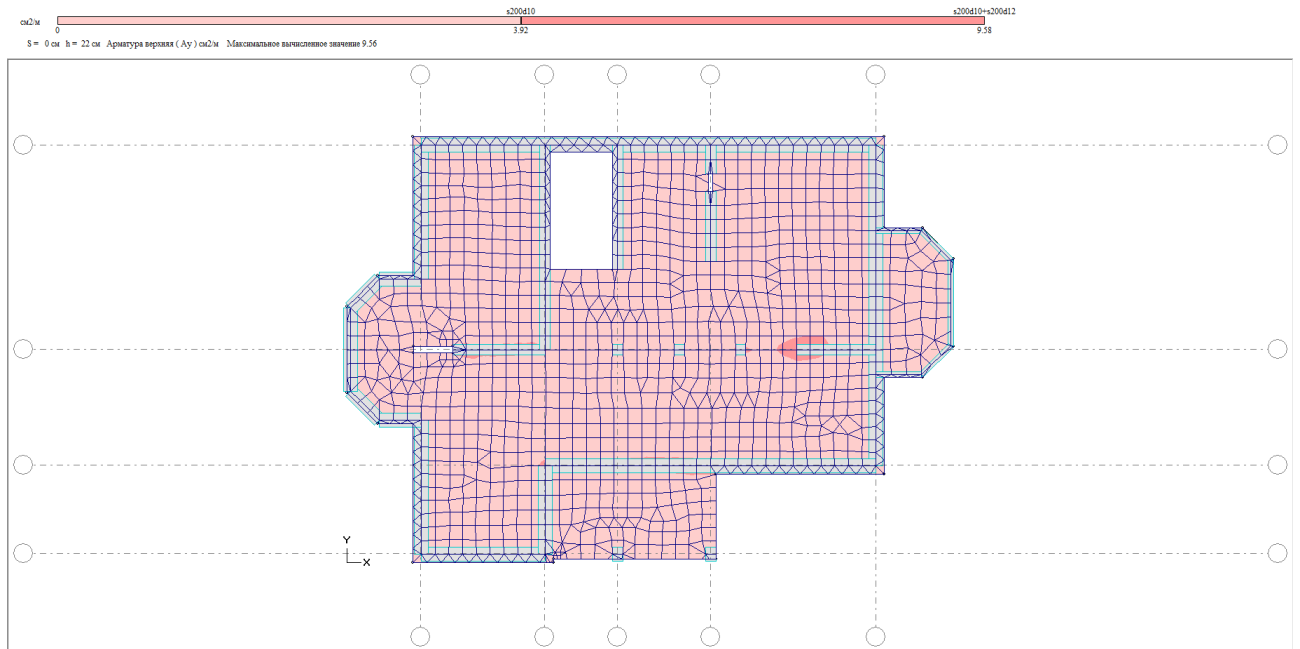


Рис. 2.8 Изополю верхнего армирования по оси Y

Розрахунок міцності похилих перерізів

Розрахункова поперечна сила $V_{Ed} = 111$ кН

Розрахункова висота перерізу $d = 220 - 30 = 190$ мм

$$k = 1 + \sqrt{200/d} = 1 + \sqrt{200/190} = 2,02$$

$$p = \frac{A_s}{b_w \cdot d} = \frac{565}{1000 \cdot 170} = 0,003 < 0,02$$

Арматура не є попередньо-напруженою, тоді $\sigma_{cp} = 0$; $k_1 = 0$;

$$C_{Rd,c} = 0,18/\gamma_c = 0,18/1,5 = 0,12$$

$$\begin{aligned} V_{Rd,c} &= \left[C_{Rd,c} \cdot k(100\rho_i \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d \\ &= [0,12 \cdot 2,02(100 \cdot 0,0015 \cdot 17)^{\frac{1}{3}} + 0] \cdot 1000 \cdot 190 = 62,92 \text{ кН}; < V_{Ed} \\ &= 111 \text{ кН} \end{aligned}$$

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Згідно даного розрахунку, поперечну силу має сприймати на себе вертикальна поперечна арматура. Попередньо приймаємо поперечну арматуру $\Phi 12A240C$ і за допомогою програмного комплексу ПК-МОНОМАХ перевіряємо, чи буде дана арматура витримувати поперечну силу викликану продавливанням плити стінами.

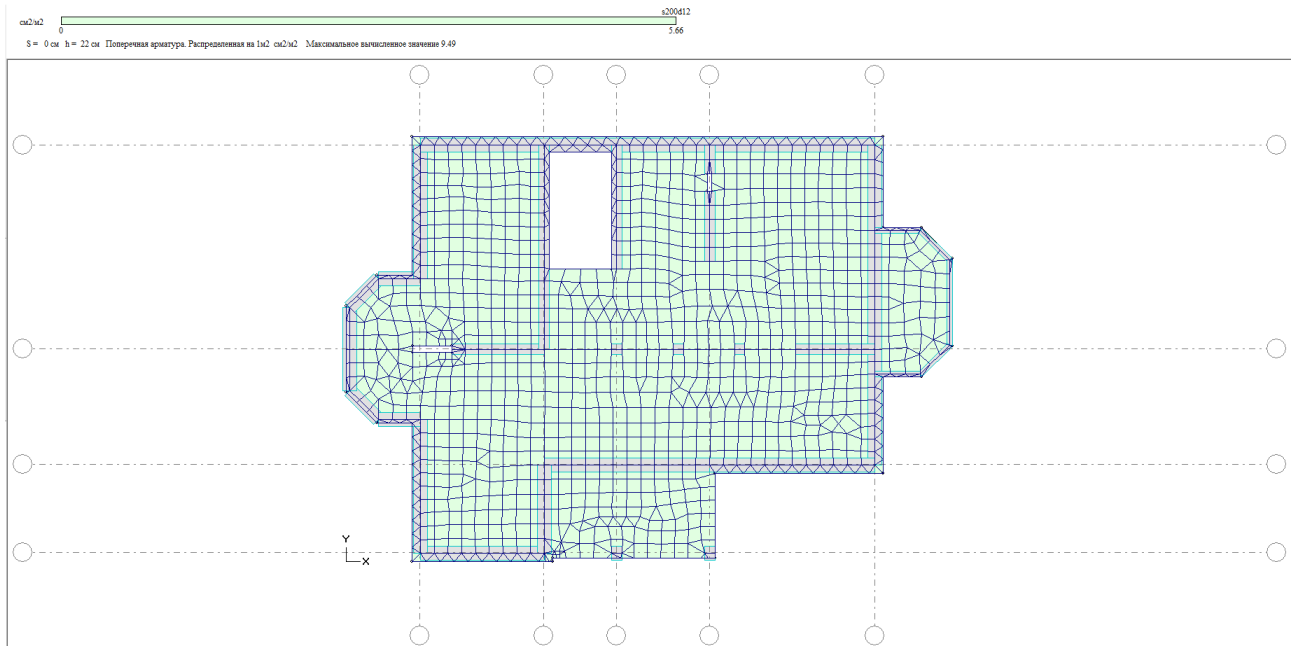


Рис. 2.9 Ізополя поперечного армування

Згідно із наведеним вище зображенням, попередньо прийнята арматура класу $\Phi 12A240C$ дійсно може витримувати навантаження від продавливання стін.

Узагальнимо результати розрахунків:

- Приймаємо в плиті фонову арматуру верхнього і нижнього ряду $\Phi 10A500C$ з кроком 200 мм з місцевим підсиленням арматурою $\Phi 12A500C$
- Поперечну арматуру приймаємо $\Phi 12A240C$

7. Визначення прогинів

За результатами розрахунків у програмі ПК-Мономах прогини становлять:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

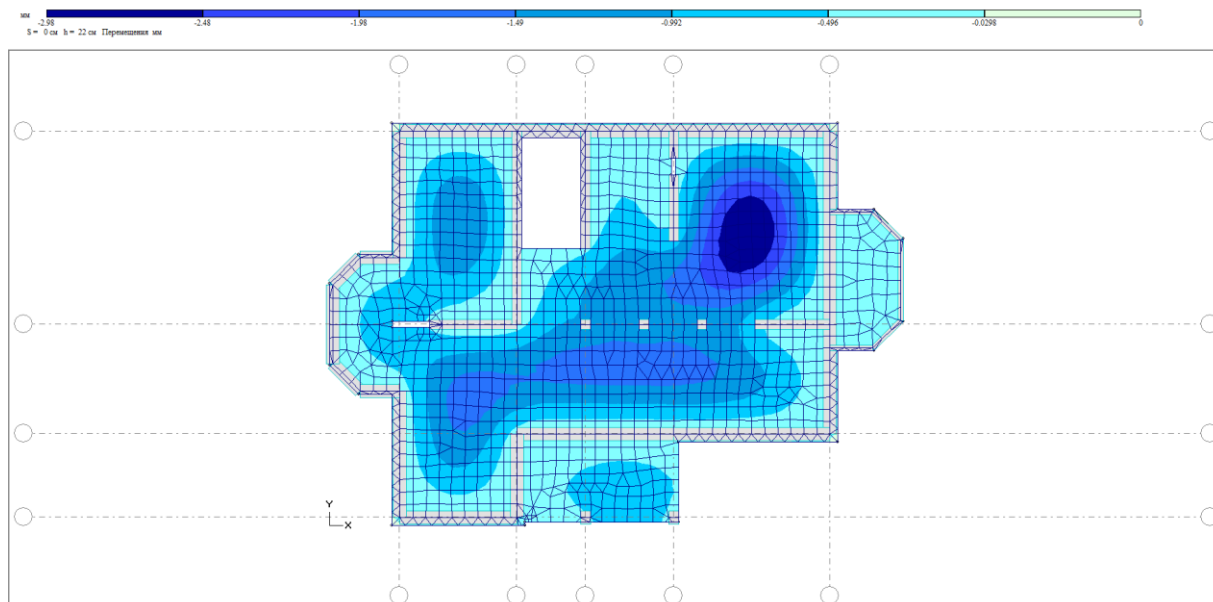


Рис. 2.10 Ізополя прогинів плити перекриття

Згідно ДСТУ Б В.1.2 3:2006 граничний прогин плити визначається за максимально можливим прольотом плити, який становить плити $L=7400$ мм

$$\left(\frac{l}{150}\right) = \frac{7400}{150} = 49,3$$

За розрахунком в програмі ПК-Мономах отримали 2,98 мм. < 49,3 мм

Жорсткість плити забезпечена.

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант _____ Андрій РАЩЕНКО

Здобувач _____ Любомир ХМІЛЬ

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

1. Дані для проектування

Дані для проектування будівлі:

- Тип будівлі: одноквартирний житловий будинок;
- План будинку в осях і його розміри наведені у рис. 1

Характеристика будівельного майданчика:

Місце забудови: місто Одеса

Позначка абсолютної висоти рельєфу (Св. 1): 59,960 м.

Інженерно-геологічна структура майданчика і нормативні величини для ключових характеристик ґрунтів відносно даних, що приведені з лабораторних досліджень знаходять у табл.1 і 2

Позначка абсолютної висоти вершини фундаменту знаходиться на позначці 60,56 м.

Глибина залягання ґрунтових вод – 3.6м

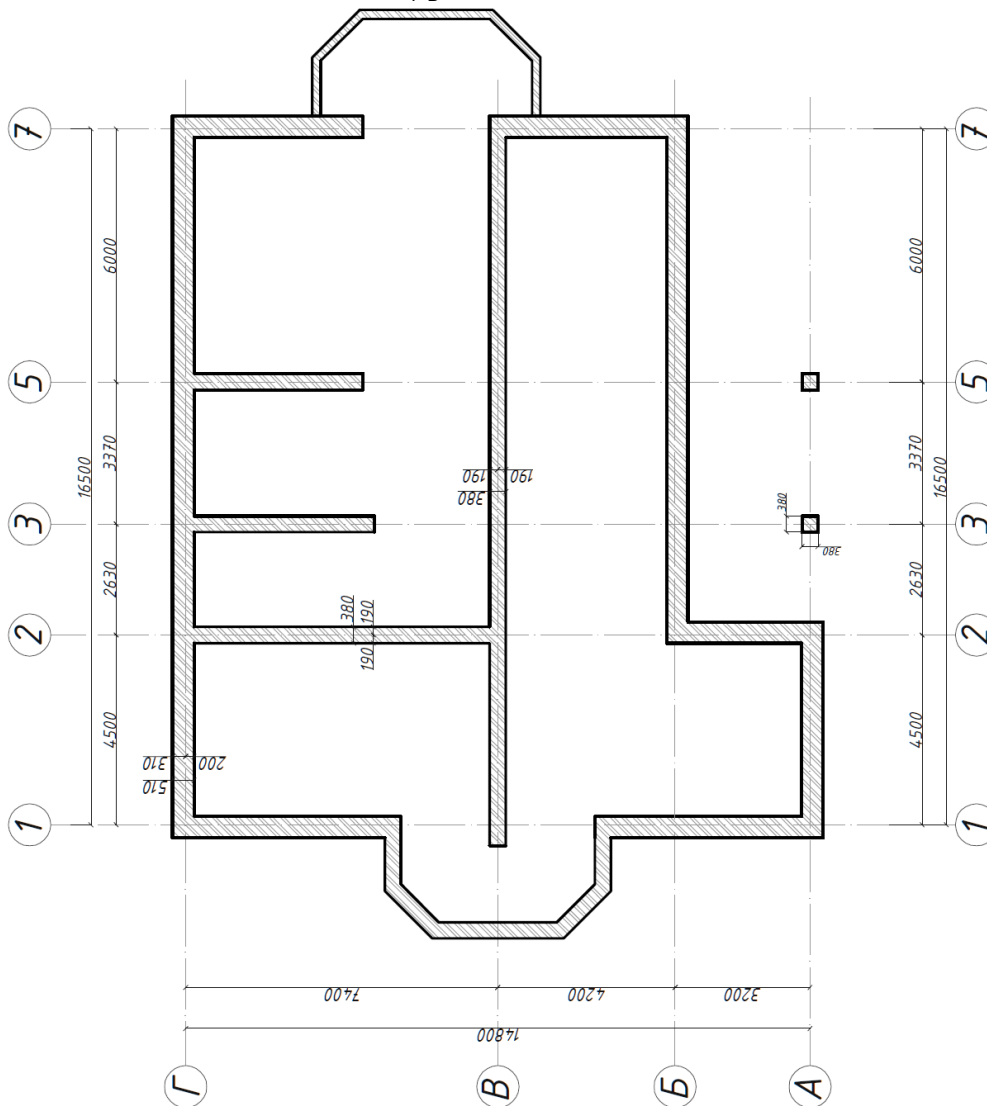


Рис. 1. План будівлі

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

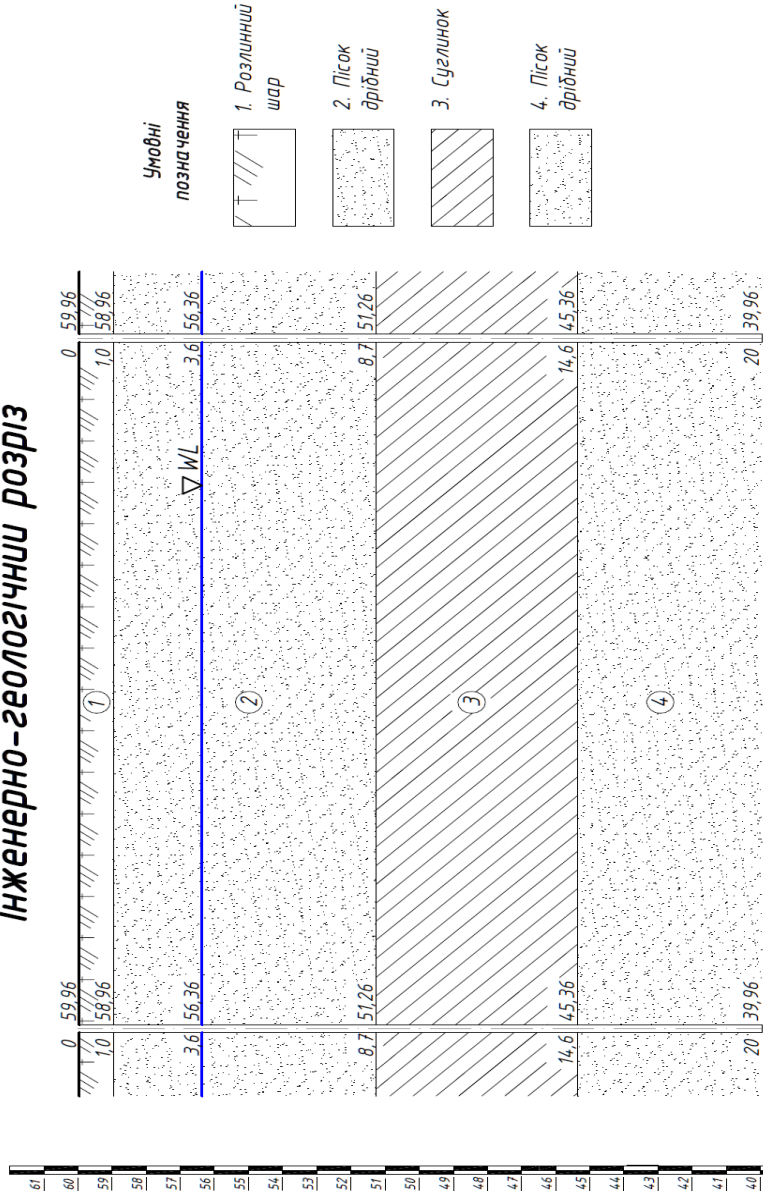
Таблиця 1. Нормативні величини основних характеристик ґрунтів.

№ шару	Загальний опис ґрунту	Потужність (товщина) шару, м	Щільність ґрунту, г/см ³		Вологість ґрунту, дол...од.		
			ρ	ρ_s	природна, W	на межі розкоч., W _p	на межі текуч., W _L
1	Насипний	1	1,62	-	-	-	-
2	Піщаний	7,7	1,76	2,65	0,11	-	-
3	Глинистий	5,9	1,82	2,72	0,24	0,16	0,29
4	Піщаний	5,4	1,72	2,64	0,1	-	-

Таблиця 2. Гранулометричний склад піщаних ґрунтів.

№ шару	Фракція ґруні (мм), в % по масі					
	>2,0	1,0÷2,0	0,5÷1,0	0,25÷0,5	0,1÷0,25	<0,1
2	3,1	10,7	13,6	20,4	33,1	19,1
4	1,7	9,9	13,8	20,7	30,9	23

Інженерно-геологічний розріз



№ свердловини	①	②
Відстань	59,96	25
Позначка	59,96	59,96

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Зведена таблиця нормативних значень фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика

№ шару	Найменування ґрунту	Для розрахунку за II групою граничного стану					Для розрахунку за I групою граничного стану		
		Питома вага, γ_{II} , кН/м ³	Питоме зчеплення, C_{II} , кПа	Кут внутрішнього тертя, φ_{II} , град	Модуль деформації, E , МПа	Розрахунковий опір, R_0 , кПа	Питома вага, γ_I , кН/м ³	Питоме зчеплення, C_I , кПа	Кут внутрішнього тертя, φ_I , град
1	Насипний (рослинний)	9,81	-	-	-	-	-	-	-
2	Піщаний (пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, малого ступеня водонасичення)	17,3	1,9	31	27	300	16,48	1,27	28,18
2а	Піщаний (пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, водонасичений)	17,3	1,9	31	27	300	16,48	1,27	28,18
3	Глинистий (суглинок м'якопластичний, середнього ст. водонасич.)	17,85	16	16	8	180	17	10,67	13,91
4	Піщаний (пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, малого ступеня водонасичення)	16,9	1,2	30,4	24	300	16,09	0,8	27,64

Зведена таблиця нормативних значень фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика

№ ґрунту	Найменування ґрунту	Глибина закладки підстави шару, м	Щільність, т/м ³		Питома вага ґрунту, кН/м ³			Пропода вологості, W	Межі		Число пластичності, I _p	Показник текучості, I _L	Коефіцієнт пористості, e	Стигнй вологості S _r	Питома зчеплення, C _n , кПа	Кут внутрішнього тертя, φ _n	Модуль деформації, E, МПа	Розрахунковий опір, R ₀ , кПа
			ρ	ρ _s	γ	γ _s	γ _{sb}		Текучості, W _L	Вологості, W _p								
1	Насипний (рослинний)	1	1,62	-	9,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Піщаний (пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, мало ступеня водонасичення)	8,7	1,76	2,65	17,3	26	-	0,11	-	-	-	0,67	0,435	1,9	31	27	300	
2а	Піщаний (пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, водонасичений)	8,7	1,76	2,65	17,3	26	9,58	0,11	-	-	-	0,67	-	1,9	31	27	300	
3	Глинистий (суглинок м'якопластичний, середнього ст. водонасич.	14,6	1,82	2,72	17,85	26,68	9,12	0,24	0,16	0,29	0,13	0,85	0,77	16	16	8	180	
4	Піщаний (пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, мало ступеня водонасичення)	20	1,72	2,64	16,9	25,9	9,41	0,1	-	-	-	0,69	0,38	1,2	30,4	24	300	

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

1	2	3	4	5	6	7	8
12	Стовпчастий бетонний з фундаментними балками (рандбалками)	+ -	- + +	++	-	+ - -	
13	Стовпчастий залізобетонний з фундаментними балками	+ -	++	++	+ -	+ - -	
14	Із забивних залізобетонних паль, стрічковий	+	++	++	++	+++	+
15	Із вдавлюваних паль, стрічковий	+	++	++	++	+ - -	
16	Із буронабивних паль, стрічковий	+	+ + -	++	+ + -	+ + -	
17	Із буроін'єкційних паль, стрічковий	+ -	+ + -	++	+ + -	+ + -	
18	Плитний пальовий залізобетонний	+ -	++	+ -	++	+ - -	

Для запроєктованого житлового одноквартирного двоповерхового будинку порівнюємо 4 типи фундаментів і обираємо найдоцільніший:

1. Стрічковий (збірний з/б);
2. Стрічковий (з монолітного бетону);
3. Монолітний з з/б плит;
4. Пальовий.

2 найнедоцільніші варіанти відкидаємо, а саме пальовий і плитний. Оскільки вони не вигідні економічно, а також є дуже енергозатратними і трудомісткими.

Отже, стрічковий фундамент з монолітного бетону є найбільш доцільним варіантом для нашої будівлі. Якщо порівнювати його зі збірним, то він є менш енергозатратним і трудомістким, а також для його влаштування не потрібна важка будтехніка.

3. РОЗРАХУНОК ГЛИБИНИ ЗАКЛАДАННЯ ДЛЯ ФУНДАМЕНТУ

Глибину закладання затверджують враховуючи такі фактори в будівлі:

- Призначення та конструктивні особливості;
- Гідрогеологічні та геологічні умови будмайданчика;
- Кліматичні особливості зони будівництва;
- Характеру навантажень і розмір;
- Наявність фундаментів сусідніх будівель, які близько розташовані.

1. По геологічних умовах:

$$d = h_{\text{сл}} + 0,2 \dots 0,4 = 1,0 + 0,3 = 1,3 \text{ м};$$

де $h_{\text{сл}}$ - товщина слабкого ґрунту $h_{\text{сл}} = 1,0 \text{ м}$.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

2. За кліматичними особливостями. При умові конструювання підлоги на цокольне перекриття з утепленням і 20°C температури повітря всередині, тримуємо - $K_h = 0.7$. Отже, глибина промерзання (розрахункова):

$$d_f = K_h \cdot d_{fn} = 0,7 \cdot 0,84 = 0,6 \text{ м};$$

3. Значення глибини закладання повинно задовільняти умову:

$$d < d_w - h_k = 3,6 - 0,5 = 3,1 \text{ м};$$

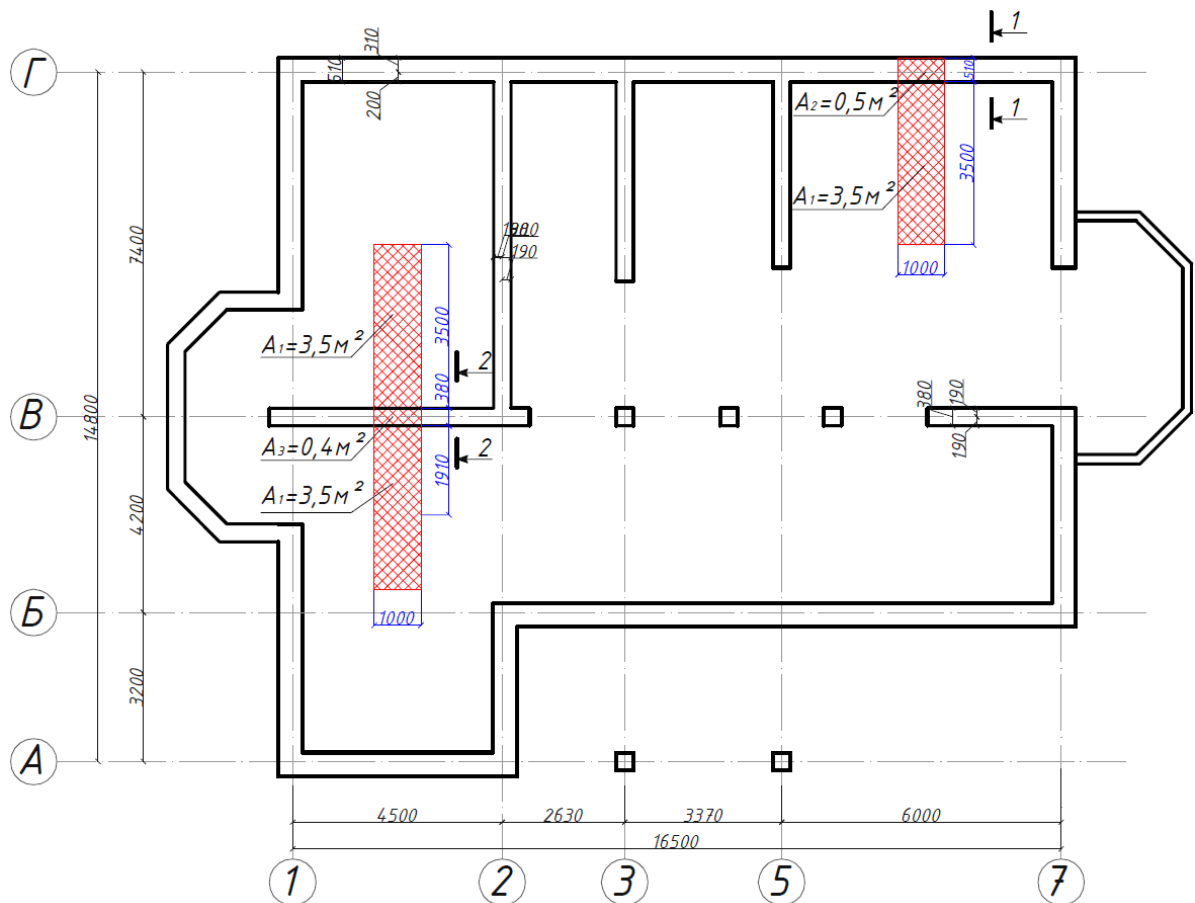
h_k - піщані ґрунти - 0,5 м.

d_w - висота рівня ґрунтових вод (3,5 м).

Затверджуємо глибину на якій закладаємо фундаменту на рівні 1,3 м.

4. ЗБІР НАВАНТАЖЕНЬ

Збір навантажень проводимо на найнавантаженішу внутрішню і зовнішню стіни.



4.1. Збір навантаження на один метр погонний фундаменту зовнішньої стіни (пер. 1-1)

№	Навантаження	Експлуатаційне розрахункове значення	γ_{fm}	Граничне розрахункове значення
1	Постійне навантаження g:			
Перекриття	Паркетна підлога ($t = 1\text{см}, \rho = 800\text{кг/м}^3$) $0,015 \cdot 3,5 \cdot 0,8 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,40	1,10	0,430
	Цементна стяжка ($t = 3\text{см}, \rho = 2200\text{кг/м}^3$) $0,03 \cdot 3,5 \cdot 2,2 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	2,150	1,30	2,80
	З/Б плита круглопустотна ($t = 22\text{см}$) $3,0 \cdot 3,5$	10,50	1,10	11,550
	Штукатурка ($t = 1,5\text{см}, \rho = 1500\text{кг/м}^3$) $0,015 \cdot 3,5 \cdot 1,5 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,730	1,10	0,810
Покриття	Металочерепиця ($t = 1\text{см}, \rho = 1700\text{кг/м}^3$) $0,01 \cdot 3,5 \cdot 1,7 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,550	1,10	0,610
	Бруси обрешітки ($t = 5\text{см}, \rho = 600\text{кг/м}^3$) $0,05 \cdot 3,5 \cdot 0,6 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	9,420	1,10	10,370
	Кроквяна нога ($5 \times 14\text{см}, \rho = 600\text{кг/м}^3$) $0,05 \cdot 3,5 \cdot 0,14 \cdot 0,6 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,140	1,10	0,150
	Контррейка ($t = 5\text{см}$) $0,05 \cdot 3,5 \cdot 0,5 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,820	1,10	0,90
	Пінополістерол ($t = 5\text{см}, \rho = 50\text{кг/м}^3$) $0,05 \cdot 3,5 \cdot 0,05 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,080	1,10	0,090
Зовнішня стіна	Кладка стіни із цегли ($t = 51\text{см}, \rho = 1800\text{кг/м}^3$) $0,51 \cdot 1 \cdot 3,4 \cdot 1,8 \cdot 9,81$	30,620	1,10	33,680
	Утеплювач із пінополістиролу ($t = 5\text{см}, \rho = 50\text{кг/м}^3$) $0,05 \cdot 1 \cdot 3,4 \cdot 0,05 \cdot 9,81$	0,0830	1,10	0,090

	<i>Штукатурка з обох сторін</i> ($t = 4\text{см}, \rho = 1700\text{кг/м}^3$) $0,04 \cdot 1 \cdot 3,4 \cdot 1,7 \cdot 9,81$	2,270	1,10	2,50
2	<i>Постійне навантаження</i> $v = 1,5 \cdot 3,5 \cdot 0,95$	5	1,30	6,50
3	Повне навантаження: $g + v = 75,5 \text{ кН}$			

**4.2. Збір навантажень на один м/п фундаменту для внутрішньої стіни
(пер. 2-2)**

№	Навантаження	Експлуатаційне розрахункове значення	γ_{fm}	Граничне розрахункове значення
1	<i>Постійне навантаження g:</i>			
Перекрыття	<i>Паркетна підлога</i> ($t = 15\text{мм}, \rho = 800\text{кг/м}^3$) $0,015 \cdot 7,0 \cdot 0,8 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,780	1,10	0,860
	<i>Цементна стяжка</i> ($t = 3\text{см}, \rho = 2200\text{кг/м}^3$) $0,03 \cdot 7,0 \cdot 2,2 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	4,30	1,30	5,60
	<i>З/Б плита монолітна</i> ($t = 22\text{см}$) $3,0 \cdot 7,0$	21	1,10	23,10
	<i>Штукатурка</i> ($t = 1,5\text{см}, \rho = 1500\text{кг/м}^3$) $0,015 \cdot 7,0 \cdot 1,5 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	1,460	1,10	1,60
Покриття	<i>Металева черепиця</i> ($t = 1\text{см}, \rho = 1700\text{кг/м}^3$) $0,01 \cdot 9,2 \cdot 1,7 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	1,460	1,10	1,60
	<i>Бруси обрешітки</i> ($t = 5\text{см}, \rho = 600\text{кг/м}^3$) $0,05 \cdot 9,2 \cdot 0,6 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	2,680	1,10	2,950
	<i>Кроквяна нога</i> ($50 \times 14\text{см}, \rho = 600\text{кг/м}^3$) $0,05 \cdot 9,2 \cdot 0,14 \cdot 0,6 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,380	1,10	0,420
	<i>Контррейка</i> ($t = 5\text{см}$) $0,05 \cdot 9,2 \cdot 0,5 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	2,260	1,10	2,370
	<i>Пінополістерол</i> ($t = 5\text{см}, \rho = 50\text{кг/м}^3$) $0,05 \cdot 9,2 \cdot 0,05 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,20	1,10	0,220
Зовнішня	<i>Цегляна кладка стіни</i> ($t = 38\text{см}, \rho = 1800\text{кг/м}^3$) $0,38 \cdot 1 \cdot 8,8 \cdot 1,8 \cdot 9,81$	59,050	1,10	64,950

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА						Лист
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»						
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	

	<i>Штукатурка двох сторін</i> ($t = 4\text{см}, \rho = 1700\text{кг/м}^3$) $0,04 \cdot 1 \cdot 7,2 \cdot 1,7 \cdot 9,81$	4,740	1,10	5,220
2	<i>Постійне навантаження</i> $v = 1,5 \cdot 7,0 \cdot 0,95$	10	1,30	13
3	Повне навантаження: $g + v = 121,90\text{кН}$			

5. РОЗРАХУНОК ФУНДАМЕНТУ

Для ґрунту визначаємо розрахунковий опір:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma}k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{II} + M_c c_{II}]$$

де $\gamma_{c1} = 1,3$; $\gamma_{c2} = 1,3$, - за табл. 3.3.

$k = 1,1$ - коефіцієнт надійності для визначення характеристик даних ґрунтів по табличних нормах;

$M_{\gamma} = 1,24$; $M_q = 5,95$; $M_c = 8,24$ - коефіцієнти, які отримані з таблиці 3.4, $\varphi_{II} = 31^\circ$

$\gamma_{II} = 17,3\text{кН/м}^3$ - питома вага для інженерно-геологічного елемента нижче від подошви фундаменту;

b - ширина подошви в фундаменті;

γ'_{II} - сер. значення пит. ваги ґрунтів, що розташовані вище від подошви фундаменту:

$$\gamma'_{II} = \frac{\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2}{h_1 + h_2} = \frac{17,3 \cdot 0,3 + 9,81 \cdot 1}{7,7 + 1,0 + 0,3} = 16,44\text{кН/м}^3,$$

$c_{II} = 1,9\text{кПа}$ - питоме зчеплення

$k_z = 1$, оскільки $d_1 = 1,3\text{м} < 10\text{м}$

$d_b = 0$ - для будівлі, де підвал відсутній.

5.1. Визначення характеристик фундаменту, на який влаштовуються зовнішні стіни

Розрахунок розмірів низу фундаменту.

Попередньо приймаємо наступну ширину фундаменту:

$$b = \frac{N}{R_0 - \gamma_0 d} = \frac{76}{300 - 20 \cdot 1,3} = 0,3\text{ м}; \text{ затверджуємо } 1,0\text{ м}.$$

$$R_1 = \frac{1,3 \cdot 1,3}{1,1} [1,24 \cdot 1 \cdot 1,0 \cdot 17,3 + 5,95 \cdot 1,3 \cdot 16,44 + 8,24 \cdot 1,9] = 252,4\text{кПа};$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Співставляємо R_0 і R_1 : $\frac{R_0 - R_1}{R_0} 100\% = \frac{300 - 252,4}{300} 100\% = 16\% > 5\%$, значить потрібно виконати уточнення для розрахунку ширини низу фундаменту.

$b_1 = \frac{N_{II}}{R_1 - \gamma_0 d} = \frac{76}{252,4 - 20 \cdot 1,3} = 0,34 \gg 1,0 \text{ м} \rightarrow R_1 = 252,4 \text{ кПа} \rightarrow \frac{252,4 - 252,4}{252,4} 100\% = 0\% < 5\%$, для фундаменту затверджуємо ширину $b=1000 \text{ мм}$, $h=350 \text{ мм}$.

Здійснюємо перевірку на фактичний тиск фундаменту на основу.

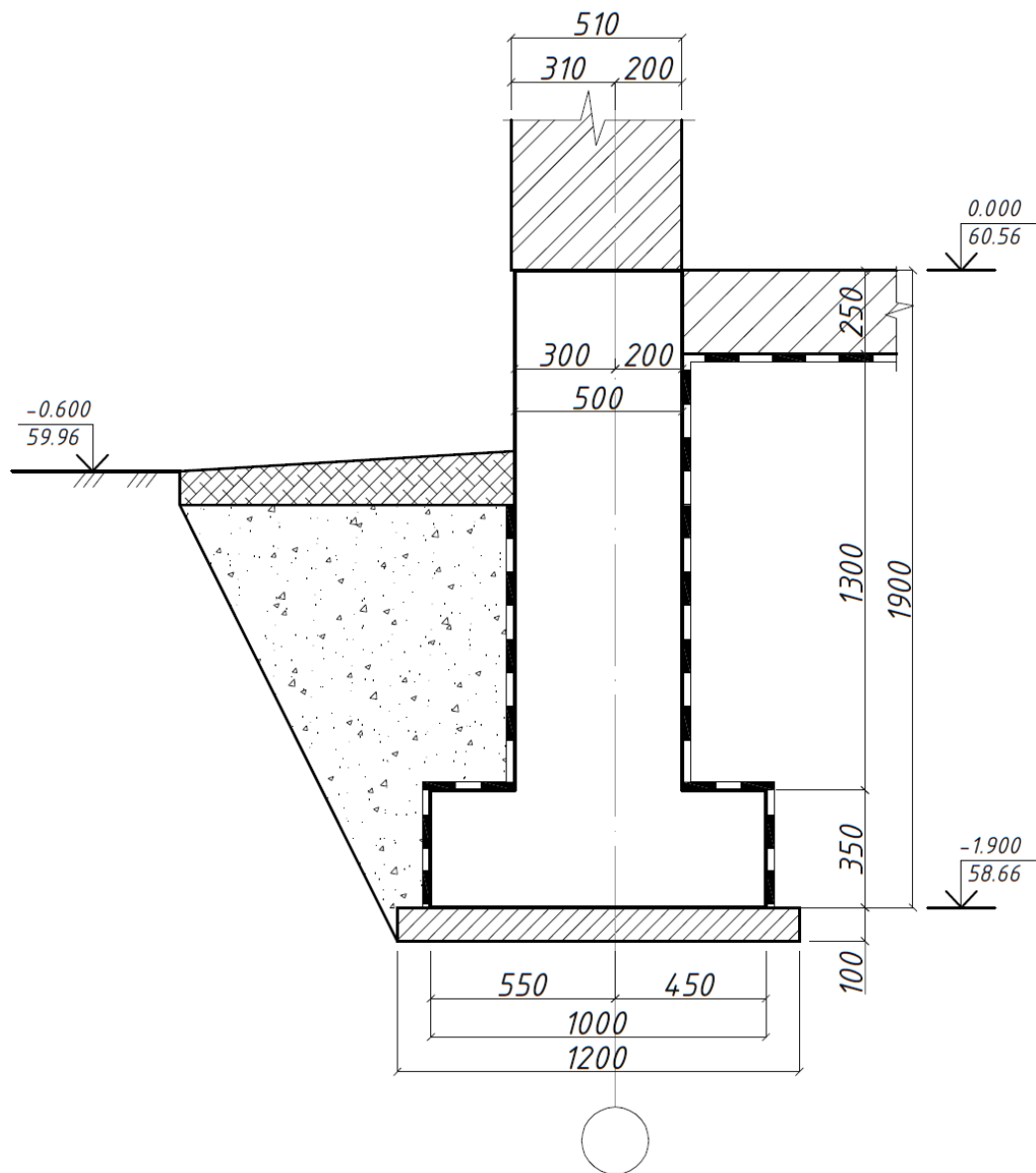
$$p = \frac{\Sigma N_{II}}{b};$$

де $\Sigma N = N + G_\phi + G_{гр}$

$$V_\phi = 1 \cdot 1,55 \cdot 0,5 + 1 \cdot 1 \cdot 0,35 = 1,125 \text{ м}^3/\text{м}$$

$$G_\phi = 1,125 \cdot 25 = 28,13 \frac{\text{кН}}{\text{м}};$$

$$V_{гр} = 0,85 \cdot 0,25 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,25 \cdot 1 = 0,54 \frac{\text{м}^3}{\text{м}};$$



Питоме навантаження ґрунта 17 кН/м^3 , отже

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА						Лист
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»						
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	

$$G_{гр} = 0,54 \cdot 17 = 9,14 \frac{\text{кН}}{\text{м}};$$

$$p = \frac{76 + 28,13 + 9,14}{2} = 56,64 \text{ кПа};$$

$$p = 56,64 < R = 252,4$$

5.1. Визначення характеристик фундаменту для внутрішніх стін

Розрахунок характеристик підшви фундаменту.

Приймаємо попередню ширину для фундаменту:

$$b = \frac{N}{R_0 - \gamma_0 d} = \frac{122}{300 - 20 \cdot 1,3} = 0,4 \text{ м}; \text{ затверджуємо } 0,8 \text{ м.}$$

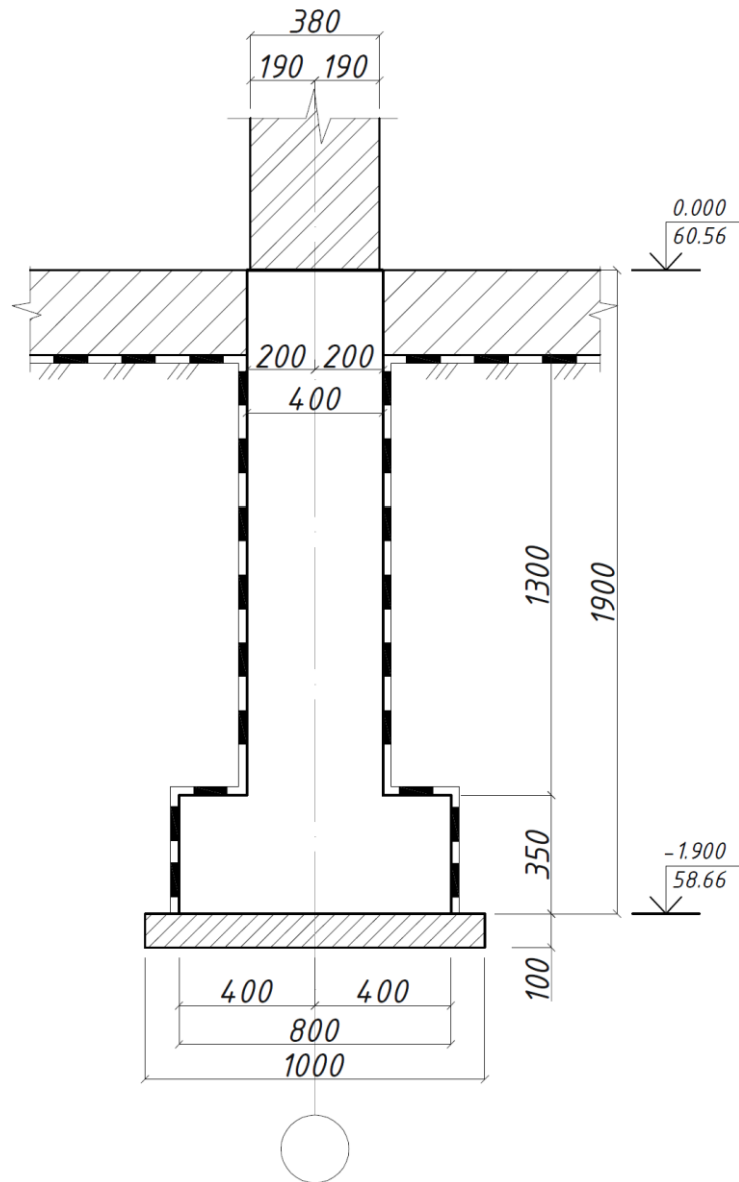
$$R_1 = \frac{1,3 \cdot 1,3}{1,1} [1,24 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 17,3 + 5,95 \cdot 1,3 \cdot 16,44 + 8,24 \cdot 1,9] = 245,8 \text{ кПа};$$

Співставляємо R_0 і R_1 : $\frac{R_0 - R_1}{R_0} 100\% = \frac{300 - 245,8}{300} 100\% = 18\% > 5\%$, отже здійснюємо додатковий розрахунок для визначення ширини низу фундаменту.

$b_1 = \frac{N_{II}}{R_1 - \gamma_0 d} = \frac{122}{245,8 - 20 \cdot 1,3} = 0,51 \gg 0,8 \text{ м} \rightarrow R_1 = 245,8 \text{ кПа} \rightarrow \frac{245,8 - 248,5}{245,8} 100\% = 0\% < 5\%$, ширина фундаменту дорівнює: $b=800 \text{ мм}$, $h=350 \text{ мм}$.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Перевіряємо фактичний тиск під підшвою фундаменту:



$$p = \frac{\Sigma N_{II}}{b};$$

$$\text{де } \Sigma N = N + G_{\phi} + G_{гр}$$

$$V_{\phi} = 1 \cdot 1,55 \cdot 0,4 + 1 \cdot 0,8 \cdot 0,35 = 0,9 \text{ м}^3/\text{м}$$

$$G_{\phi} = 0,9 \cdot 25 = 22,5 \frac{\text{кН}}{\text{м}};$$

$$V_{гр} = 0,2 \cdot 1,3 \cdot 1 \cdot 2 = 0,52 \frac{\text{м}^3}{\text{м}};$$

Питоме навантаження ґрунта 17 кН/м³, отже:

$$G_{гр} = 0,52 \cdot 17 = 8,84 \frac{\text{кН}}{\text{м}};$$

$$p = \frac{122 + 22,5 + 8,84}{2} = 71,17 \text{ кПа};$$

$$p = 71,17 < R = 245,8$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

6. РОЗРАХУНОК ОСІДАННЯ ФУНДАМЕНТУ

Вихідні дані: Для неглибоко закладеного стрічкового фундаменту потрібно розрахувати осідання під стіну (внутрішню) з розмірами : $b = 0,8$ м, $d = 1,3$ м - глибина закладання . Згідно з попереднім розрахунком $p = 71,17$ кПа.

Розв'язання

1. Формуємо схему розрахунку, щоб визначити осідання та здійснюємо розбивку на елементарні шари ґрунту товщиною:

$$h_i = 0,4b = 0,4 \cdot 0,8 = 0,32 \text{ м.}$$

Розрахунок напруження ґрунту від його ваги у заданих точках:

- На підшві 1 шару:

$$\sigma_{zg.1} = \gamma_1 \cdot h_1 = 9,81 \cdot 1 = 9,81 \text{ кПа;}$$

- На рівні підшви запроектованого фундаменту:

$$\sigma_{zg.0} = \sigma_{zg.1} + \gamma_2 \cdot h_2^I = 9,81 + 17,3 \cdot 0,3 = 15 \text{ кПа;}$$

- На рівні ґрунтових підземних вод:

$$\sigma'_{zg.2} = \sigma_{zg.0} + \gamma_2 \cdot h_2 = 46,31 + 17,3 \cdot 0,49 = 54,79 \text{ кПа;}$$

- На підшві 2 шару:

$$\sigma''_{zg.2} = \sigma'_{zg.2} + \gamma_{sb2} \cdot h_w = 54,79 + 9,58 \cdot 5,1 = 103,65 \text{ кПа;}$$

- На покрівлі 3 шару ($I_L = 0,62 > 0,5$) з урахуванням тиску від води з питомою вагою $\gamma_w = 10 \text{ кН/м}^3$:

$$\sigma_{zg.2} = \sigma''_{zg.2} + \gamma_w \cdot h_w = 103,65 + 10 \cdot 5,1 = 154,65 \text{ кПа;}$$

- На підшві 3 шару:

$$\sigma_{zg.3} = \sigma_{zg.2} + \gamma_3 \cdot h_3 = 154,65 + 17,85 \cdot 5,9 = 259,96 \text{ кПа;}$$

- На підшві 4 шару:

$$\sigma_{zg.4} = \sigma_{zg.3} + \gamma_4 \cdot h_4 = 259,96 + 16,9 \cdot 5,4 = 351,22 \text{ кПа;}$$

2. Розраховуємо додаткове навантаження на основу:

$$\sigma_{zp.0} = p - \sigma_{zg.0} = 71,2 - 15 = 56,2$$

3. Розраховуємо додаткове навантаження на основу у кожній із заданих точок $\sigma_{zp.i} = \alpha \cdot \sigma_{zp.0}$. Розрахунки здійснюємо у табличній формі.

4. Деформацію шару розраховуємо за формулою $S_i = \frac{\sigma_{zp.сер.i} \cdot h_i}{E_i} \cdot \beta$

де β - безрозмірний коефіцієнт, який дорівнює 0,8.

Визначення осідання фундаменту

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

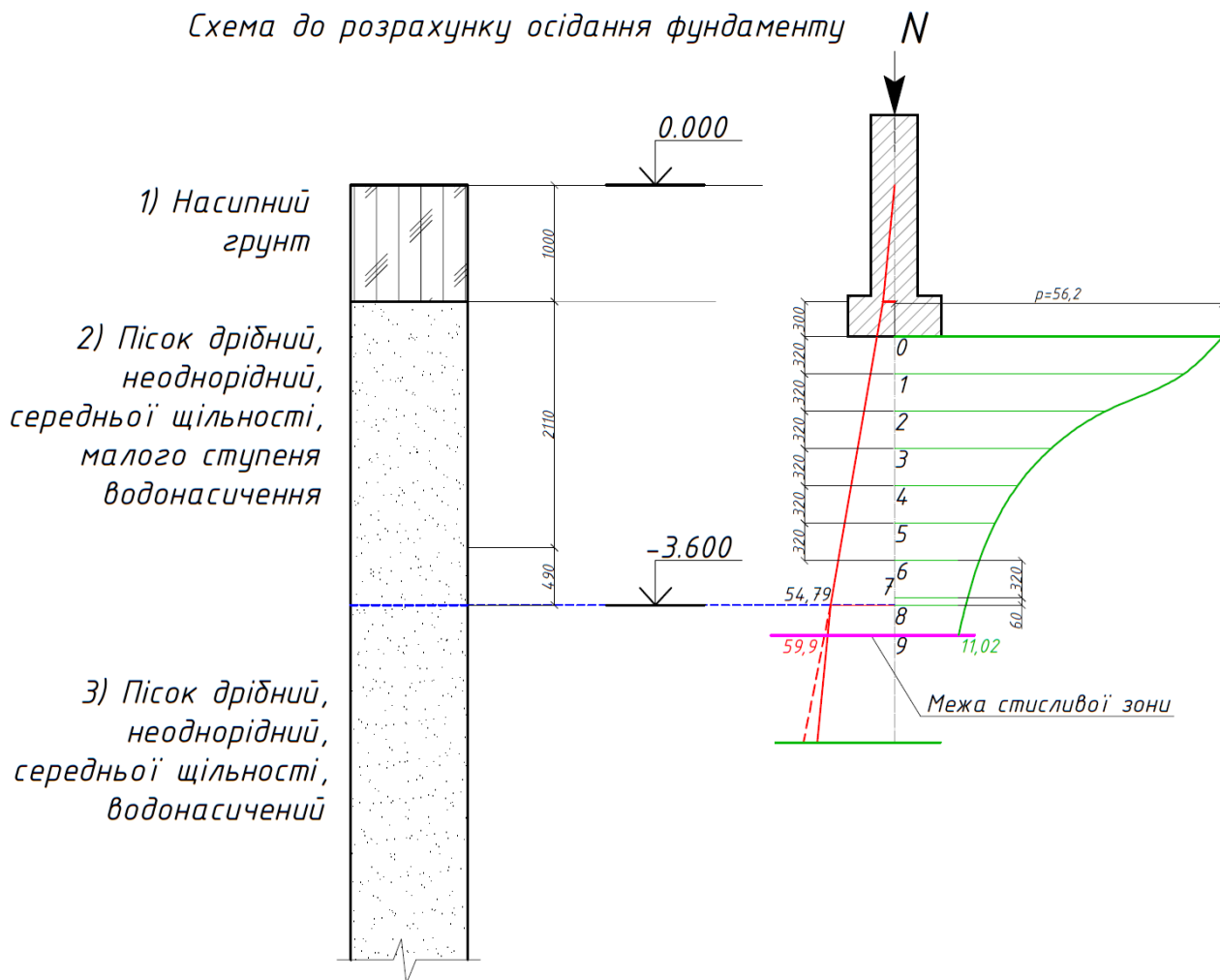
№ точки	Глибина точки, $z_i, \text{м}$	$\xi = z_i/b$	α_i	$\sigma_{zg,i}, \text{кПа}$	$\sigma_{zp,i} = \sigma_{zp,0}\alpha_i, \text{кПа}$	$\sigma_{zp,ср,i}, \text{кПа}$	$E_i, \text{кПа}$	$h_i, \text{см}$	Осідання шару, $S_i, \text{см}$
0	0	0,0	1,000	15	56,2	52,85	27000	32	0,05
1	0,32	0,8	0,881		49,51	42,8	27000	32	0,04
2	0,64	1,6	0,642		36,1	31,46	27000	32	0,03
3	0,96	2,4	0,477		26,81	23,92	27000	32	0,023
4	1,28	3,2	0,374		21,02	19,11	27000	32	0,018
5	1,6	4	0,306		17,2	15,85	27000	32	0,015
6	1,92	4,8	0,258		14,5	13,52	27000	32	0,013
7	2,24	5,6	0,223		12,53	12,36	27000	6	0,0022
8	2,3	5,75	0,217	54,79	12,2	11,61	27000	26	0,009
9	2,56	6,4	0,196	59,9	11,02	$\Sigma S_i = 0,2 \text{ см} < S_u = 10 \text{ см}$			

Межа стиснутої зони розташовується у точці 9:

$$\sigma_{zp} = 11,02 \text{ кПа} < 0,2\sigma_{zg} = 11,98 \text{ кПа}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Схема до розрахунку осідання фундаменту



**ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВНИЦТВА**

Консультант _____ Микола ШЕБЕК

Здобувач _____ Любомир ХМІЛЬ

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН БУДІВНИЦТВА

1.1. Нормативний термін будівництва

Нормативний термін тривалості будівництва розраховується в залежності від того, яка площа в будівлі. залежно від площі будівлі згідно ДСТУ Б А.3.1-22:2013. У випадку, коли площа будівлі різниться більше, ніж на 25% від норми, то нормативний термін тривалості будівництва розраховують методом екстраполяції або інтерполяції відповідно до вказівок даного нормативного документу.

Теормін будівництва одноквартирного житлового будинку в м. Одеса площею 477.28 кв.м. визначаємо відповідно до частини 3.1. «Невиробниче будівництво. Житлові будинки»

Характеристика і назва об'єкту	Площа об'єкту, тис. м ²	Вид нормативного документу	Норма тривалості будівництва, місяців				
			загальна	У тому числі			
				підготовчий період	підземна частина	надземна частина	опорядження
Будинок двоповерховий цегляний або з дрібних блоків	250	ДСТУ Б А.3.1-22:2013	5,5	0,5	1	3	1
	500	ДСТУ Б А.3.1-22:2013	6,5	0,5	1	3,5	1,5
	367	Прийнята	6,0	0,5	1	3,25	1,25

Запланована тривалість зведення об'єкту становить 6 місяців або 132 дні (з розрахунку, що в одному місяці 22 робочих дні).

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Визначення переліку і обсягу для БМР

№ п/п	Найменування робіт	Одиниці виміру	Кількість
1	2	4	5
1	Підготовчий період будівництва	дні	15
2	Планування майданчику	1000 м ²	0,525
3	Розробка ґрунту екскаватором	1000 м ³	0,291
4	Влаштування щебенкової підготовки	100 м ²	0,9
5	Влаштування підстиляючого шару бетону	100 м ³	0,09
6	Влаштування монолітного фундаменту під колони	100 м ³	0,024
7	Влаштування монолітного срічкового фундаменту	100 м ³	1,1
8	Улаштування гідроізоляції	100 м ²	2,7
9	Зворотня засипка ґрунту	1000 м ³	0,181
10	Ущільнення ґрунту	100 м ³	0,181
11	Улаштування монолітної з/б підлоги першого поверху	100 м ³	0,21
12	Кладка зовнішніх стін	1 м ³	93,4
13	Кладка внутрішніх стін	1 м ³	34,2
14	Влаштування колон	1 м ³	1,73
15	Кладка перегородок неармованих	100 м ²	0,13
16	Монтаж перемичок	100 шт.	0,18
17	Монтаж плит перекриття	100 шт.	0,28
18	Замонолічування ділянок перекриття	100 м ²	0,088
19	Влаштування залізобетонного перекриття	100 м ³	0,342
20	Влаштування дерев'яних сходів	1 м ²	8
21	Монтаж крокв та мауерлатів	м ³	8.36

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

23	Заповнення віконних прорізів	100 м ²	0,61
24	Заповнення дверних прорізів	100 м ²	0,22
25	Улаштування утеплення	100 м ²	3,38
26	Улаштування самовирівнюючої стяжки	100 м ²	4,1
27	Штукатурка поверхні стелі	100 м ²	3,2
28	Штукатурка поверхні стін і перегородок	100 м ²	7,46
29	Підготовка стелі під фарбування	100 м ²	3,2
30	Фарбування стелі водоемульсійною фарбою	100 м ²	3,2
31	Поклейка шпалер	100 м ²	6,46
32	Улаштування покриття з керамічної плитки	100 м ²	1,03
33	Улаштування покриття з паркетної дошки	100 м ²	2,08
34	Облицювання цоколя природним каменем	100 м ²	0,45
35	Встановлення огороження на балконах	100 м ²	0,27
36	Улаштування вимощення	100 м ²	0,75
37	Електромонтажні роботи	грн	2936
38	Санітарно-технічні роботи	грн	13395
39	Здача об'єкту в експлуатація	дні	3

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Загальні положення

Період підготовки включає в себе виконання всіх видів робіт, що пов'язані з підготовкою майданчика і забезпечує нормальний початок основного періоду для будівництва.

Складові основного періоду: «нульовий цикл», будівництво надземної частини і благоустрій території.

Земляні роботи

Спочатку робиться зняття верхнього (рослинного шару) і планування території бульдозером (вертикальне), ґрунт насипається у спеціально відведеному місці та використовується для благоустрою території.

Під котлован потрібна розробка ґрунту екскаватором з прямою лопатою, зачищається дно траншеї вручну, далі виконується зворотня засипка екскаватором, вкінці виконують ущільнення ручними пневмотрамбовками.

Влаштування стрічкових монолітних фундаментів

Улаштування фундаменту робиться бетоновальниками. Бетонна суміш подається в баддях краном КТА-18.

Монтажні роботи і кладка стін

Цегла, помости, розчин, перемички, подається краном КТА-18.

При влаштуванні конструкцій будівлі використовується комплект вантажозахватних пристроїв і інвентарні помости. За допомогою спеціального автотранспорту здійснюємо транспортування залізобетонних виробів.

Внутрішні і зовнішні стіни і перегородки муруються поповерхово знизу-вверх бригадою, що виконує повністю комплекс робіт.

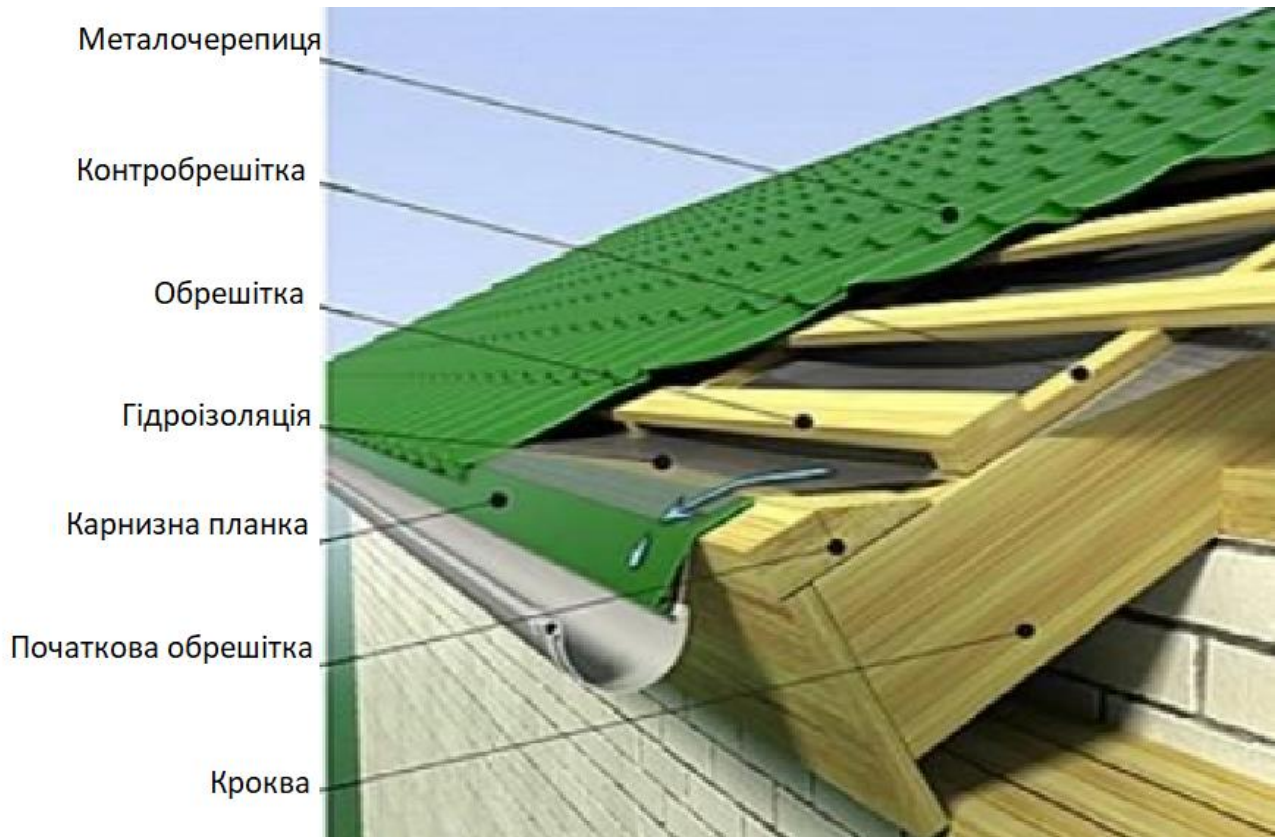
Елементи для будівлі монтуємо вільним методом, що передбачає підйом та переміщення конструкцій без обмежень у просторі і подальше нарощування в горизонтальному або вертикальному напрямках. При використанні цього методу елементи встановлюються без застосування спеціальних пристроїв і точність монтажу перевіряється візуальним контролем. Вільний метод монтажу може забезпечити вільний рух елементів у момент встановлення в його запроектоване положення фіксуючими і обмежуючими пристроями що є в елементі, також різними маніпуляторами і кондукторами, що забезпечують можливість більш точно встановлювати елементи.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Роботи з покрівлею

У будівлі запроектована металочерепиця для покрівлі.

Особливості в монтажі покрівлі з металевої черепиці



Листи з металочерепиці мають міцну структуру, яка дають даху стійкість до навантажень. При цьому у них обмежена пластичність і вони практично не гнучкі. З такою їх властивістю, у конструкції даху повинна бути ідеально рівна поверхня на яку прикріплюються листи.

Ті листи, у яких високий профіль, забезпечують більшу жорсткість для конструкції даху, саме тому обрештування у таких ситуаціях може виконуватись із друсів меншого перерізу. Низькопрофільні листи вимагають наявності для них міцнішої та надійнішої обрешітки.

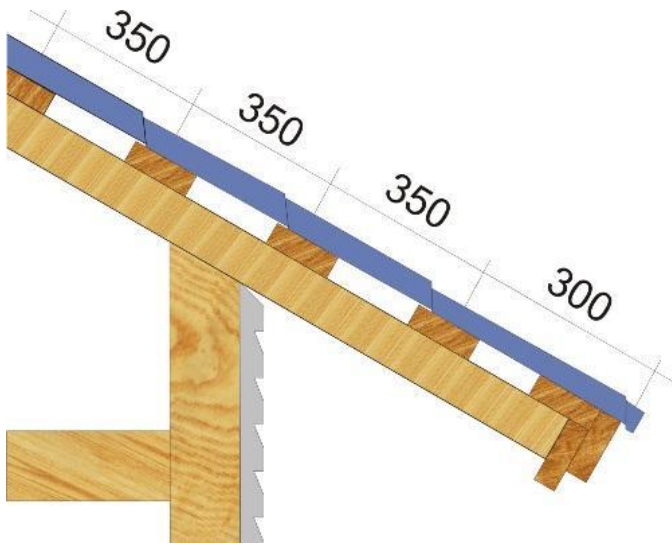
При монтажі металевої черепиці листи кріпляться до обрешітки. В таких випадках край листа має виступати за межі карнизу на 4см. Такий виступ листа забезпечує наявність вентиляційного отвору на конику в улаштуванні конькового елемента. Система крокв має бути виконана з максимальною точністю. Не допускаються перекося у конструкції. Усі дошки обрешітки мають бути розташовані на однаковому рівні, поверхня даху повинна мати прямокутну форму. У випадку дотримання усіх вимог, монтаж

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

металочерепиці повинен бути без труднощів: листи рівно укладаються, їх кількість легко підраховується.

Дах металочерепиці обов'язково повинен мати гідроізоляцію, у вигляді якого використовуємо рулонний матеріал, кріплення якого відбувається під латами. Даний тип конструкції дає можливість пропускати повітря між карнизом і коником, що забезпечує вентиляцію. Певні конструкції даху вимагають додаткову обрешітку під гідроізоляцією.

Решетування металочерепиці під покрівлю



Використовуємо дерев'яні дошки розмірами 4x14см для обрешітки, відстань між якими дорівнює 35см, це відповідає стандартам відстані для ребер між листами металевої черепиці. Коли між ребрами інша відстань, то для дошок обрешітки вона повинна бути такою ж. Відстань від кінця карнизу – 30 см. На торцях дошки

мають бути закріплені вище від інших. кріпиться вище, ніж інші. Всі краї листів повинні бути закриті обшивкою дерев'яними дошками, щоб підвищити їхню фіксацію.

Подача матеріалів при виконанні покрівельних робіт проводиться будівельним підіймачем.

Роботи з покрівлі виконуються з допомогою засобів для малої механізації.

Покриття фарбою поверхонь

Фарба постачається зі складів у готовому вигляді. Покриття фарбою здійснюється вертикальними смугами таким способом, щоб кожна, що йде наступною, перекривала попередні на 3.5 – 4см.

Після того, як водяні фарби висохнуть або після появи міцної плівки на пофарбованих синтетичними або олійними складниками, відбувається прийом малярних робіт.

Підлогове покриття

Підлоги з паркетних дошок і керамічної плитки виконують вручну за допомогою пристроїв малої механізації.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Усі підлоги влаштовують на цементно-піщані стяжки.

Механізація

Механізація БМР на об'єктах має підвищувати ТЕР за рахунок збільшення продуктивності праці, зменшення тривалості будівництва і факторів, що зумовлені застосуванням будівельних машин і ЗММ.

Вибір характеру і ступеню механізації робіт у будівництві здійснюється виконавцем робіт чи розробником проекту, але тільки у випадку погодження з виконавцем, в залежності від технологічної потреби та техніко-економічної раціональності.

Ефективність механізації створюється механізацією в комплексі, тобто використанням комплексів з будівельних машин і ЗММ, а також різного технологічного обладнання.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

1.5. РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНУ

Найменування	Одиниці виміру	Показники	
		нормативні	планові
1. Тривалість будівництва об'єкту	міс.	6,2	4,41
2. Коефіцієнт тривалості будівництва	-	0,71	0,71
3. Трудомісткість будівельно – монтажних робіт	люд. зм.	839,38	868
4. Питома трудомісткість на 1 м ² будівлі	-	2,29	2,36
5. Продуктивність праці	%	100	97
6. Коефіцієнт суміщеності робіт	-	-	1,45

1. Тривалість будівництва об'єкту

- нормативна – прийнята по СНиП 1.04.03-85

- планова – по графіку виконання робіт

2. Коефіцієнт тривалості будівництва = планова тривалість / нормативна тривалість ≤ 1 (в місяцях)

$$4,41/6,2 = 0,71$$

3. Трудомісткість будівельно – монтажних робіт:

- нормативна = 839,38 люд. зм.

- планова = 868 люд. зм.

4. Питома трудомісткість на 1 м² площі будівлі :

- нормативна = трудомісткість нормативна/S будівлі = 839,38/367=2,29 люд.зм.

- планова = трудомісткість планова/S будівлі = 868/367=2,36 люд.зм.

Технологія і організація буд. виробництва

4.1 Технологічна карта влаштування залізобетонного монолітного перекриття

4.1.1 Сфера для застосування

Дана технологічна карта розроблена для будівництва монолітного залізобетонного перекриття у житловому будинку з монолітно-цегляним виконанням. У Процес входить: розгрузка матеріалів, встановлення і розбір опалубки перекриття. Монтування та зв'язування арматури. Бетонну суміш подаємо за допомогою стаціонарного бетононаосу, укладака і ущільнення суміші, і нагляд за нею. У літній період роботи виконуються в 2 зміни. Дана техкарта розроблена під конкретний об'єкт та умови виробництва. Підраховані

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

об'єму робіт та внесені в таблицю, проведений аналіз потреби матеріально-технічних ресурсів.

4.1.2 Загальні положення

Карта розроблена відповідно до методичних вказівок з розробки і оформлення технологічної карти відповідно до ДБН А.3-1-5-2016 "Організація будівельного виробництва".

4.1.3 Організація та технологія виконання робіт

До складу робіт з влаштування монолітного каркасу будівлі входить монтаж монолітного перекриття та всі супутні цьому процесу роботи. Кожен вид супроводжується наступним комплексом робіт:

- підготовчі роботи;
- основні роботи (арматурні роботи, опалубовочні, укладання бетону);
- завершальні роботи (догляд за бетоном, розбірка опалубки).

Перед початком виконання монолітних робіт по влаштуванню перекриття, на кожній ділянці необхідно виконати наступні заходи:

- Призначити відповідальну особу за якісне та безпечне виконання робіт.
- Провести інструктаж для членів бригади з питань техніки безпеки, включаючи інструктаж з безпеки робіт у зоні діючих трубопроводів та ЛЕП.
- Встановити та затвердити замовником опалубку.
- Змонтовано об'ємний арматурний каркас .
- Виконано геодезичну розмітку для укладання бетонної суміші.
- Позначено маршрути руху автобетонозмішувачів та робоче місце автобетононасоса.
- Доставлено наділянку виробництва необхідні монтажні пристрої, інвентар та інструменти.
- Підготовлено інструменти та робочий будиночок для роботи та відпочинку робітників.

4.1.4. Вказівки щодо виконання монолітних робіт з улаштування плит перекриття:

Підготовчі роботи

Перед початком бетонування перекриттів на кожній ділянці необхідно:

- Передбачити заходи безпеки для виконання робіт на висоті.
- Встановити опалубку.
- Встановити арматуру, закладні деталі та отворотворювачі для інженерних комунікацій.
- Завершити роботи зі зведення зовнішніх та внутрішніх несучих стін. При цьому міцність останніх до моменту демонтажу опалубки перекриття повинна забезпечувати прийняття навантажень від неї.
- Приміщення, де будуть виконуватись роботи з улаштування монолітних перекриттів, необхідно очистити від пристроїв, інвентарю та

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

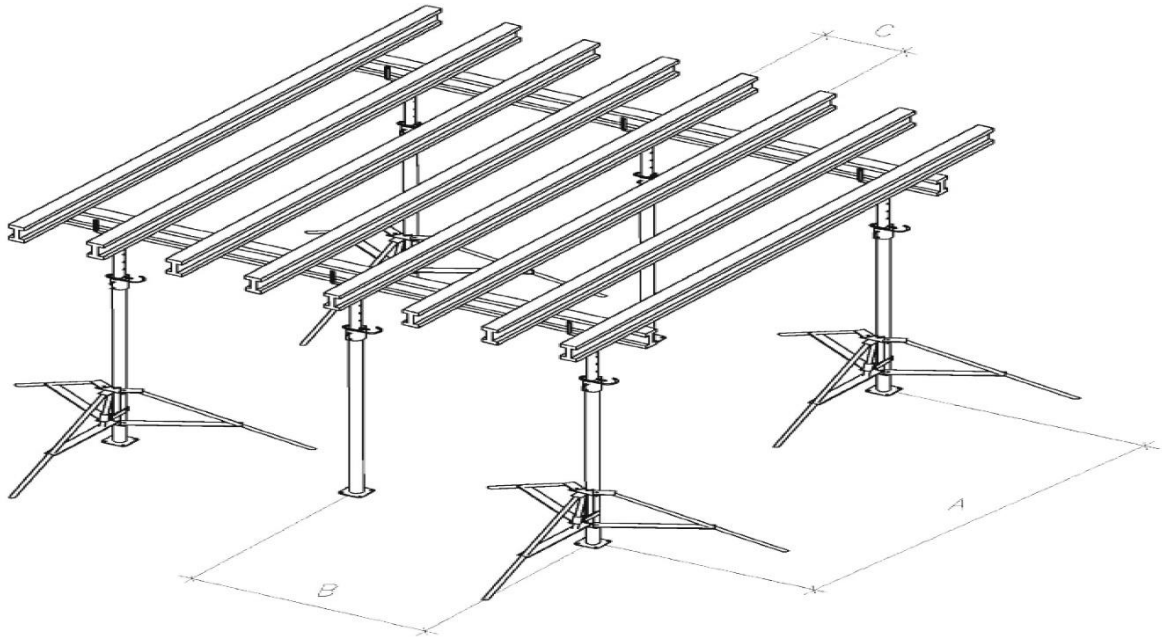
невикористаних будівельних матеріалів.

- Очистити основу, на яку будуть встановлюватись стійки опалубки перекриття від сміття. Крім того, вона повинна витримувати на передавані від стійок навантаження.

Основні роботи. Опалубочні роботи

Роботи з монтажу опалубки розпочинаються з встановлення основних стійок. Для цього проводять розмітку основи з кроком основних стійок.

В якості інструменту та оснастки використовується стрічкова мірка (20 м), крейда, можливе використання рейки-шаблону певної довжини, що відповідає кроку основних стійок.



Перед початком робіт з монтажу листів фанери проводиться вирівнювання поперечних балок за допомогою шаблона, далі проводиться укладання фанери на поперечні балки з закріпленням в кутах листів фанери цвяхами. Монтаж перших листів фанери здійснюється з монтажних площадок. Перші листи фанери в прольоті кладуться та закріплюються з сходинки стрижня, решта листів з раніше укладених. Цвяхами (саморізами) кріпляться лише крайні листи фанери.

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист



На заключному етапі опалубочних робіт виконують установку проміжних стійок.

Арматурні роботи.

Перед початком виконання робіт необхідно:

- завершити установку опалубки балок і плити перекриття, опалубка повинна бути жорстко закріплена і забезпечена її просторова незмінність;
- встановити робочі сходи для підйому на опалубку перекриття, перевірити наявність і надійність огороження по контуру опалубки перекриття.

Арматурні роботи включають:

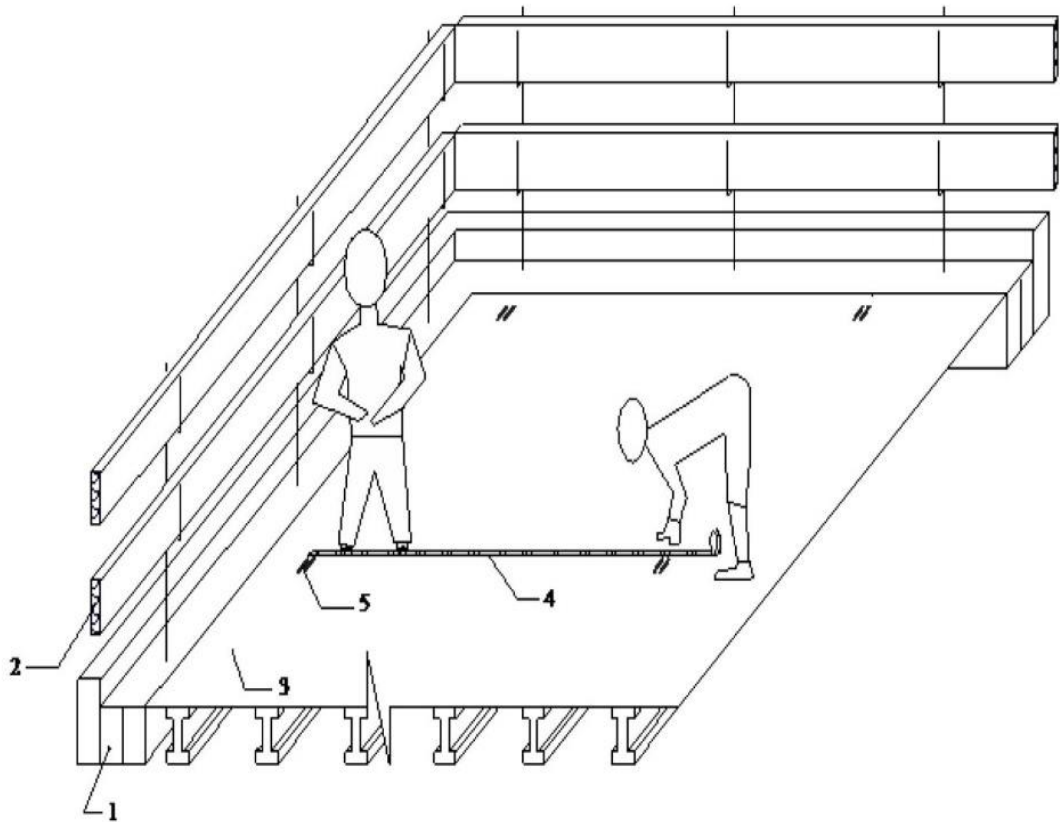
- транспортування в зону укладання арматурних виробів, фіксаторів, закладних деталей, проемоутворювачів, термовкладишів, ПВХ-трубок;
- улаштування розміткової основи з направляючих арматурних стрижнів нижньої сітки;
- улаштування нижньої сітки з окремих арматурних стрижнів з в'язки з'єднань проволокою;

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

- встановлення дистанційних прокладок – фіксаторів захисного шару;
- встановлення арматурних стрижнів підсилення нижньої сітки в місцях отворів у плиті та місцях найбільших навантажень;
- установлення обмеження для утворення робочого шва.



- Роботи з армування плити перекриття розпочинаються з доставки в зону армування необхідних матеріалів та пристроїв для розбивочної основи нижньої сітки.

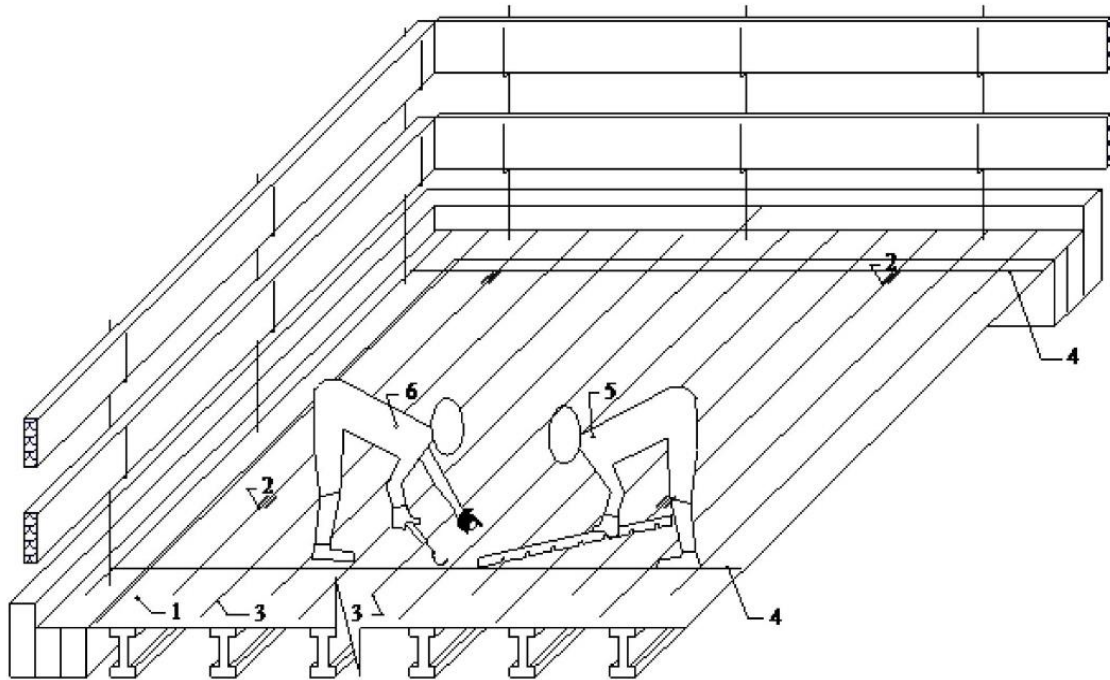
Для доставки арматурних виробів до місця укладання використовують вантажні підйомні механізми-крани.

Для того, щоб навантаження на опалубку від арматурних виробів не перевищувало допустимі значення, арматуру на опалубку перекриття подають невеликими пачками (не більше 2 тонн), відстань між пачками повинна бути не менше 1 метра.

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист



Для укладання технологічного шва разом із його проходженням встановлюється арматурний каркас між верхньою та нижньою арматурними сітками. До каркасу за допомогою зв'язувального дроту кріпиться сітка-рабіца з дрібною клітинкою (не більше 1010 мм). Під нижню арматурну сітку вздовж лінії проходження технологічного шва укладають і закріплюють дошку, товщина якої дорівнює товщині захисного шару нижньої арматури.

Аналогічно закріплюють дошку до верхньої арматури, її товщина повинна бути не менше товщини захисного шару верхньої арматури. На заключному етапі проводять нанесення антиадгезійної смазки на дошки опалубки.

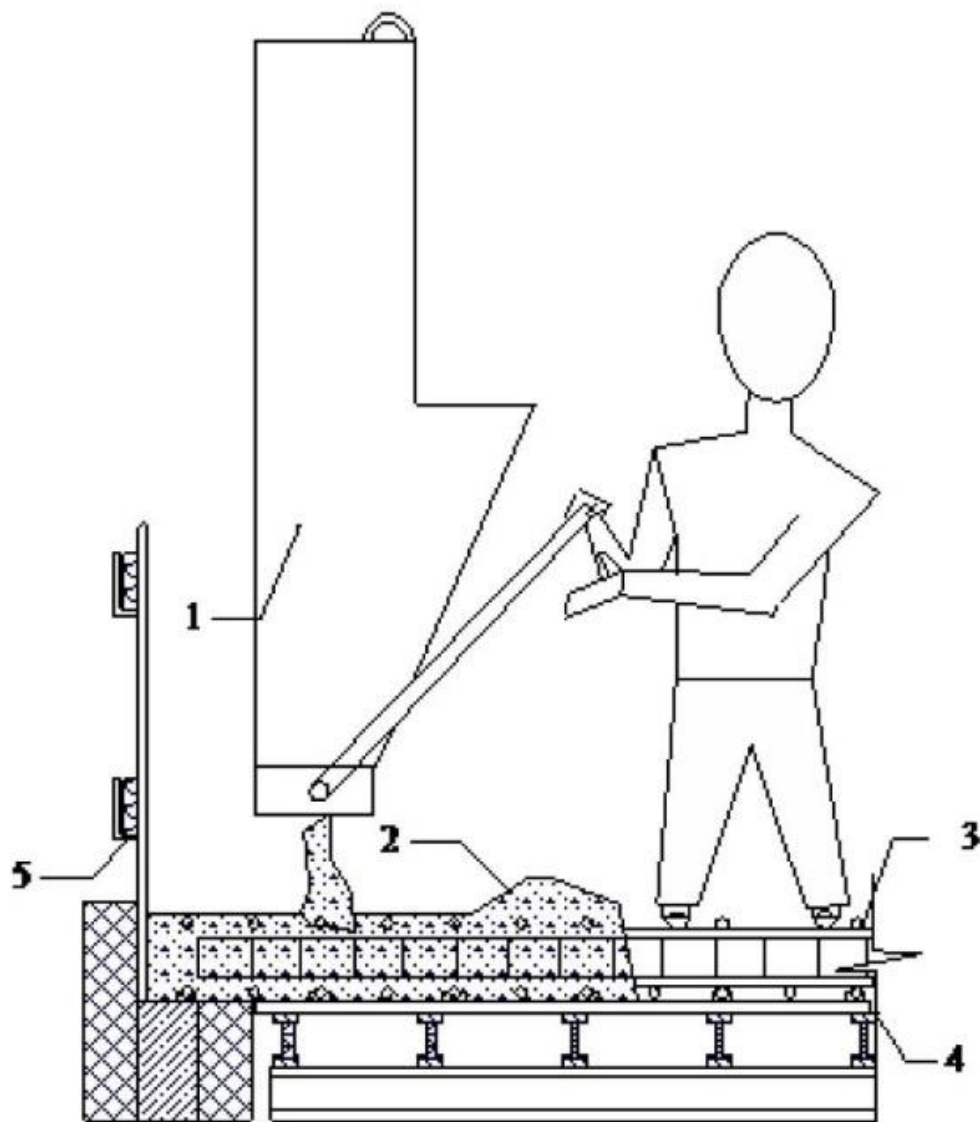
Бетонні роботи.

Плити, монолітно з'єднані зі стінами, бетонують не раніше, ніж через 1-2 години після завершення бетонування стін. Така перерва необхідна для осідання бетону, уложеного в стіни. У густоармованих балках укладають рухому бетонну суміш з осіданням конуса 6-8 см. Плити перекриття бетонують в напрямку, паралельно літерним осям будівлі. При цьому бетон подають назустріч бетонуванню. При бетонуванні плит з армокаркасом зверху укладають легкі переносні щити, що служать робочим місцем і запобігають деформації арматури.

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист



Перед початком проведення бетонних робіт необхідно:

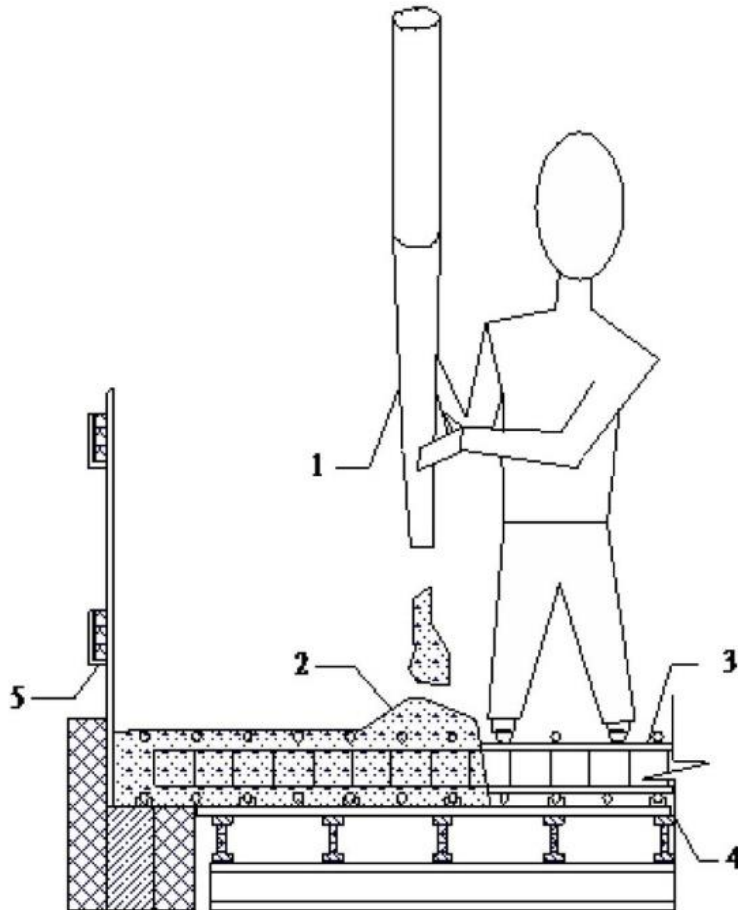
- Завершити установку арматури і твердо закріпити її, щоб забезпечити її задане положення під час бетонування.
- Провести перевірку робіт зі встановлення опалубки та арматури перекриття з оформленням відповідного акта.
- Подавати бетонну суміш в зону укладання за допомогою бетононасоса з характеристиками, відповідними даному об'єкту (бетонорозподільною стрілою).
- Укладання бетонної суміші з ущільненням глибинним вібратором.
- Вирівнювання бетонної суміші за маяками.
- Загладжування бетонної суміші.
- Очищення приймального дункера, інструменту, оснастки від бетону.
- При укладанні бетонної суміші автобетононасосом приймання бетонної суміші здійснюється в прийомний дункер автобетононасоса безпосередньо із транспортного засобу. Бетонна суміш порціюно подається

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

бетонозмішувальною стрілою до місця укладання, де за допомогою гнучкого наконечника здійснюється її укладання в опалубку перекриття й ущільнення за допомогою глибинних вібраторів. Крок перестановки вібратора ухвалюємо 300 мм. Сигналом про закінчення ущільнення служить те, що під дією вібрації припинилося осідання бетонної суміші, і з неї перестали виділятися пухирці повітря. Далі здійснюється загладжування поверхні забетонованої конструкції за допомогою гладилок пробок у прийомному бункері.



- **Укладання бетону:** 1 – наконечник стріли автобетононасоса; 2 – бетон, що укладається; 3 – арматурна сітка; 4 – конструкція опалубки перекриття; 5 – інвентарне огороження.

На будівельному майданчику використовують поверхневі вібратори.

Завершальні роботи. Догляд за бетоном

Завершальний період включає такі роботи:

- Закриття відкритих, не опалублених поверхонь плити поліетиленовою плівкою.
- Підключення нагрівальних проводів до живильних кабелів, подача напруги з трансформатора, при виконанні бетонних робіт в зимових

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

умовах.

- Виміри температури в бетоні.

У початковий період затвердіння бетону його необхідно захищати від потрапляння атмосферних опадів або втрати вологу (покривати водопоглинаючим матеріалом), з урахуванням вимог і кліматичних умов. До початку твердіння бетону його необхідно захищати від попадання атмосферних опадів або втрати вологу (покривати вологоємним матеріалом). Після цього слід підтримувати температурно-вологісний режим, створюючи умови, що сприяють збільшенню його міцності (зволоження або полив). Потребу в поливі визначають візуально, при огляді стану бетону.

Розібрання опалубки покриття складається з таких етапів:

- Демонтаж та зберігання проміжних опор.
- Опускання настилу на основні опори.
- Поворот поперечних балок "на дік".
- Демонтаж та зберігання шпунтових дощок.
- Демонтаж та зберігання поперечних балок.
- Демонтаж та зберігання продольних балок.
- Демонтаж та зберігання основних опор та штапівів.
- Транспортування елементів опалубки.
- Очищення елементів опалубки від бетону.
- Установка опорних стійок.

Рішення про розібрання конструкції приймається виконавцем робіт на підставі висновку будівельної лабораторії про міцність бетону конструкції. Висновок дається на підставі результатів випробування контрольних зразків кубів, які зберігаються в природних та нормальних умовах, а також результатів випробування міцності бетону методами неруйнівного контролю, наприклад, приладом ІПС-М2-4 або молотком Кошкарова на спеціально вирівняних ділянках на верхній поверхні плити покриття. Розібрання покриттів проводиться після досягнення бетоном 70% проектної міцності; у такому випадку встановлюється один рівень опорні стояки. При розібранні на 50% від проектної міцності встановлюються два рівні опорних стояки.

4.1.5. Вимоги до якості робіт

Контроль і оцінка якості робіт при виконанні робіт з улаштування монолітної каркасної конструкції повинні відповідати вимогам нормативних документів:

- ДБН А.3-1-5-2016 "Організація будівельного виробництва".
- ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 Настава з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій.

Контроль якості і приймання опалубочних робіт.

Змонтована опалубка приймається майстром або виконробом, відповідальним за провадження робіт на будівельному майданчику. При цьому згідно ДСТУ-Н Б

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

В.2.6–203:2015 “Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій” перевірці підлягають:

- відповідність форм і геометричних розмірів опалубки робочим кресленням;
- збіг осей опалубки з розбивочними вісями конструкції або споруджень;
- точність відміток окремих опалубних площин або винесень на опалубних площинах;
- вертикальність і горизонтальність опалубних площин;
- правильність установки закладних деталей, пробок і т.д.;
- щільність стиків і спряження елементів опалубки з доборами по місцю, з раніше укладеним бетоном або підготовкою.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Склад операційного контролю опалубних робіт

Вид контролю	Контрольовані операції	Контроль (метод,	Документація
1	2	3	4
Вхідний	Перевірити: наявність документів про якість і експлуатації опалубки; наявність технологічної карти на установку опалубки; якість підготовки й оцінки несучого основи; наявність і стан кріпильних елементів, засобів підмошування	Візуальний	Паспорт (сертифікат), загальний журнал робіт (журнал бетонних робіт)
Операційний	Контролювати: дотримання порядку складання щитів опалубки, установку кріпильних елементів, засобів підмошування, закладних елементів; щільність сполучення щитів опалубки між собою й з раніше покладеним бетоном; — дотримання геометричних розмірів і проектних нахилів площин опалубки; — надійність кріплення щитів опалубки	Технічний огляд Вимірювальний, усіх елементів	Загальний журнал робіт (журнал бетонних робіт)

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Приймальний	Перевірити: відповідність геометричних розмірів опалубки проектним; положення опалубки відносно розбивочних вісей у плані й по вертикалях, у т.ч. позначення проектних відміток верху бетонуємої конструкції усередині поверхні опалубки; правильність установки й надійність закріплення пробок і закладних деталей, а також усієї системи в цілому	Вимірвальний, усіх елементів Технічний огляд	Загальний журнал робіт (журнал бетонних робіт)
-------------	---	---	--

Під час армування конструкції контроль здійснюється:

- при прийманні сталі (наявність заводських марок і бирок, якість арматурної сталі);
- при складуванні та транспортуванні (правильність складування за марками, сортами, розмірами, збережність при перевезеннях);
- при виготовленні арматурних елементів і конструкцій (правильність форми і розмірів, якість зварювання, дотримання технології зварювання).

Після встановлення та з'єднання всіх арматурних елементів у блоку бетонування проводиться остаточна перевірка правильності розмірів та положення арматури з урахуванням допустимих відхилень. Під час цієї перевірки слід керуватися вимогами нормативних документів та проектних рішень щодо точності виконання арматурних робіт.

Операційний контроль якості арматурних робіт повинен здійснювати майстер (виконроб), а приймальний – працівник служби контролю якості робіт, майстер (виконроб), представники технагляду замовника .

Для проведення робіт використовується контрольний-вимірвальний інструмент: рулетка, схи́л, лінійка металева.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			

Параметри	Величина граничних відхилень	Метод і обсяг контролю	Засоби виміру
1	2	3	4
Відхилення у відстані між окремо встановленими робочими колонами, мм. плит і стін фундаментів, мм	± 10 ± 20	Вимірковальний, журнал робіт	Лінійка 150, 300 ДЕРЖСТАНДАРТ 427-75*Рулетка вимірковальна металева Р10 Н2 ДО ДЕРЖСТАНДАРТ 7502-98
Відхилення у відстані між рядами арматур, мм для плит перекриттів товщиною до 1 м	± 10	Те ж	Те саме
Зсув арматурних стрижнів при їхній установці, а також в арматурних каркасах і сітках	$> 0,25$ діаметра встановлюваного стрижня, але $< 0,2$ найбільшого діаметра стрижня	- « -	Те саме
Відхилення від проектної товщини захисного шару бетону не повинні перевищувати: при товщині захисного шару до 15 мм і лінійних розмірах поперечного переріза конструкцій, мм: до від 101 до 200	4 5		

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

при товщині захисного шару бетону від 16 до 20 мм, включно й лінійних розмірах поперечного переріза конструкцій, мм: до 100	+4; -3		
від 101 до 200	+8;-3		
від 202 до 300	+10;-3		
понад 300	+15;-5		
при товщині захисного шару понад 20 мм і лінійних розмірах поперечного переріза конструкцій, мм: до 100	+4;-5		
від 101 до 200	+8;-5		
від 202 до 300	+10;-5		
понад 300	+15;-5		
Довжина з'єднань стрижнів, сіток і каркасів у розтягнутому стані	не менш 250 мм		Лінійка 150, 300 Рулетка вимірвальна металева Р10 Н2
у стислому стані	не менш 200 мм		
Довжина з'єднань сіток і каркасів з поперечним анкеруючим у розтягнутому стані	не менш 15 d	Те ж	Те ж
в стислому стані	не менш 10 d		
Довжина з'єднань зварених сіток у неробочому напрямку при діаметрі арматур, понад 4	не менш 50 мм не менш 100 мм	- « -	- « -

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

На будівельному об'єкті щозмінно повинен вестися журнал бетонних робіт. При прийманні забетонованих конструкцій відповідно до вимог чинних державних стандартів слід визначати:

- якість бетону щодо міцності та, в необхідних випадках, морозостійкості, водонепроникності та інших показників, вказаних у проекті;
- якість поверхонь;
- наявність і відповідність проекту отворів, прорізів та каналів;
- Контроль якості виконання бетонних робіт передбачає його здійснення на наступних етапах:
 - підготовчому;
 - бетонування (підготовка, транспортування та укладання бетонної суміші), витримка бетону та розбірка опалубки конструкції;
 - прийому бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд.

На підготовчому етапі необхідно контролювати:

- якість застосовуваних матеріалів для приготування бетонної суміші та їх відповідність вимогам ДСТУ;
- готовність бетоносумішевого, транспортного та допоміжного обладнання до проведення бетонних робіт;
- правильність вибору складу бетонної суміші та встановлення її рухливості (жорсткості) відповідно до вказівок проекту та умов виконання робіт;
- результати випробувань контрольних зразків бетону при виборі складу бетонної суміші.

Під час укладання бетонної суміші необхідно контролювати:

- стан лісів, опалубки, розташування арматури;
- якість укладаної суміші;
- дотримання правил вивантаження та розподілу бетонної суміші;
- товщину укладених шарів;
- режим ущільнення бетонної суміші;
- дотримання встановленого порядку бетонування та правил улаштування робочих швів;
- своєчасність та правильність відбору проб для виготовлення контрольних зразків бетону.

Результати контролю необхідно фіксувати в журналі бетонних робіт.

Контроль якості укладеної бетонної суміші повинен здійснюватися шляхом перевірки її рухливості (жорсткості):

- на місці приготування – не рідше двох разів на зміну в умовах стабілізованої погоди та постійної вологості наповнювачів;

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- на місці укладання – не рідше двох разів на зміну.

Бетонна суміш повинна укладатися в конструкції горизонтальними шарами однакової товщини, без розривів, з послідовним напрямком укладання в одну сторону на всіх шарах.

Випробування бетону на водонепроникність, морозостійкість слід проводити за зразками бетонної суміші, відібраними на місці приготування, а в подальшому – не рідше одного разу за 3 місяці та при зміні складу бетону або характеристик використовуваних матеріалів.

При механічному методі контролю міцності бетону використовують еталонний молоток Кашкарова або склерометр СКШ1.

Результати контролю якості бетону повинні відображатися в журналі та актах прийому робіт.

При прийманні закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруджень слід перевіряти:

- відповідність конструкцій робочим кресленням;
- якість бетону по міцності, а в необхідних випадках по морозостійкості, водонепроникності і іншим показникам, зазначеним у проекті;
- якість застосовуваних у конструкції матеріалів, напівфабрикатів і виробів.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Технічні вимоги	Відхилення, що допускаються	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1	2	3
Міцність поверхні бетонних основ при очищенні від цементної плівки: водним і повітряним струменем механічною металевою щіткою гідропіскоструминною або механічною фрезою	Не менш, Мпа: 0,3 1,5 5,0	Вимірювальний, журнал робіт.
Висота вільного скидання бетонної суміші в опалубку конструкцій: колон перекрыттів стін неармованих конструкцій	Не більш, м: 5,0 1,0 4,5 6,0	Вимірювальний, 2 рази в зміну, журнал робіт.
Товщина шарів, що укладаються, бетонної суміші: при ущільненні суміші ручними глибинними при ущільненні суміші поверхневими вібраторами в конструкціях: неармованих з одиночною арматурою з подвійною арматурою	Не більш 1,25 довжини робочої частини вібратора Не більш, см: 40 25 12	Вимірювальний, 2 рази в зміну, журнал робіт

4.1.6 Техніка безпеки та охорона праці При виконанні будівельних робіт необхідно керуватися вимогами ДБН А.3-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві".

Допускаються до робіт особи, які досягли 18-річного віку, пройшли медичний огляд, спеціальне навчання, введення на роботу та інструктаж з охорони праці.

Перед початком та під час виконання робіт:

- Надати інструктаж усім робітникам на їх робочих місцях.
- Забезпечити всіх робітників засобами індивідуального захисту (спецодяг, спецвзуття, каска, сигнальний жилет, окуляри, рукавиці або перчатки).
- При роботі на висоті забезпечити робітників страхувальними

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

поясами.

- При використанні електричних вібраторів під час укладання бетонної суміші забезпечити робітників діелектричними рукавицями.

- Забезпечити зони робіт засобами колективного захисту: огороженнями, будівельними лісами, сходами тощо.

- Дотримуватися вимог електробезпеки.

- Дотримуватися вимог пожежної безпеки.

- Дотримуватися вимог щодо складування матеріалів та конструкцій.

- Захистити працівників від шкідливих виробничих факторів.

- Забезпечити правильну експлуатацію будівельних машин, обладнання та інструментів.

- Дотримуватися вимог безпеки при виконанні транспортних, завантажувальних та розвантажувальних робіт.

- Дотримуватися вимог безпеки при виконанні арматурних робіт.

- Дотримуватися вимог безпеки при виконанні опалубочних робіт.

- Дотримуватися вимог при виконанні бетонних робіт.

- Для роботи на монтажних кранах допускаються особи, які мають посвідчення на керування краном цього типу.

- Перед початком використання всі підйомні пристрої (балки, захвати, стропи тощо) повинні бути протестовані та позначені бирками з вказівкою їх характеристик вантажопідйомності:

- Підйомні крани та пристрої дозволяється експлуатувати тільки після їх реєстрації та технічного огляду відповідно до правил Держгіртехнагляду.

- При горизонтальному переміщенні вантажу його необхідно піднімати не менше ніж на 0,5 м вище будь-яких перешкод на шляху.

- Елементи та конструкції, які піднімаються краном, слід утримувати від коливання та обертання за допомогою стропів.

- Заборонено переміщувати вантаж над кабіною водія при підйомі елементів з транспортних засобів.

- Заборонено перебування людей в зоні переміщення вантажів кранами.

- При роботі на висоті монтажники повинні користуватися страхувальними поясами безпеки.

- Перед початком робіт необхідно оглянути, перевірити та допустити до роботи інвентарні засоби підмазки (сходи, сходи-стрем'янки, ліси, малярні підмости). Засоби підмазки перевіряються один раз на 6 місяців.

- Сигнали крановщику має подавати лише одна особа. Якщо з краном працюють два або більше стропальщиків, команди крановщику надає старший стропальщик.

- Під час робіт зв'язок між машиністом крана та стропальщиком-

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

сигналізатором здійснюється за допомогою жестової та звукової сигналізації, що використовується при переміщенні вантажів кранами. Додаток 18 "Правила устрою та безпечної експлуатації підйомних кранів".

- Після завершення робіт відратори та шлангові проводи слід очистити від бетонної суміші та бруду, протерти до сухого. Заборонено поливати відратори водою. Щоб уникнути обриву проводів і ураження бетонщиків електричним струмом, заборонено тягнути відратор за шланговий провід або кабель. Під час перерв у роботі, а також при переходах бетонщиків з одного місця на інше, електровідратори вимикаються.

Відповідальність за виконання заходів з техніки безпеки, охорони праці, промислової санітарії, пожежної та екологічної безпеки покладається на керівників робіт, призначених наказом.

Відповідальна особа здійснює організаційне керівництво своїми роботами безпосередньо або через бригадира. Розпорядження та вказівки відповідальної особи є обов'язковими для всіх працюючих на об'єкті.

Охорона праці робітників повинна забезпечуватися виданням адміністрацією необхідних засобів індивідуального захисту (спеціального одягу, взуття і т.д.), виконанням заходів з колективного захисту працюючих (огорожі, освітлення, вентиляція, захисні та протипожежні пристрої та пристосування і т.д.), санітарно-побутовими приміщеннями та устаткуванням відповідно до чинних норм і характеру виконуваних робіт. Для робітників мають бути створені необхідні умови праці, харчування та відпочинку. Роботи виконуються у спецвзутті та спецодязі. Всі особи, які знаходяться на будівельному майданчику, зобов'язані носити захисні каски.

Терміни виконання робіт, послідовність їх виконання та потреба у робочих ресурсах встановлюються з урахуванням забезпечення безпечного проведення робіт та часу, необхідного для дотримання заходів, що забезпечують безпечне виробництво робіт, щоб будь-яка з виконуваних операцій не ставала джерелом виробничої небезпеки для одночасно виконуваних або наступних робіт.

При розробці методів та послідовності виконання робіт слід враховувати небезпечні зони, що виникають під час виконання робіт. У разі необхідності виконання робіт у небезпечних зонах повинні передбачатися заходи щодо захисту працюючих.

На межах небезпечних зон мають бути встановлені захисні огороження, сигнальні знаки, які добре видно в будь-який час доби.

Санітарно-побутові приміщення, автомобільні та пішохідні дороги повинні розташовуватися поза небезпечними зонами. У будівельному будинку для відпочинку робітників мають бути постійно наявні аптечка з медикаментами, носилки, фіксуючі шини та інші засоби для надання першої допомоги. Всі працюючі на будівельному майданчику повинні мати доступ до питної води.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Розташування будівельної техніки повинно бути визначено таким чином, щоб забезпечувалося достатнє простір для огляду робочої зони та маневрування з дотриманням безпечної відстані до обладнання та стозів вантажу.

На будівельному майданчику обов'язково має бути графік руху основної будівельної техніки по об'єкту.

Технічний стан машин (надійність кріплення вузлів, справність зв'язків та робочих настилів) необхідно перевіряти перед початком кожної зміни.

Кожна машина повинна бути обладнана звуковою сигналізацією. Перед запуском її в роботу необхідно подати звуковий сигнал.

Відповідальна особа за безпечне виробництво робіт зобов'язана:

- ознайомити робітників з Робочою технологічною карткою за підписом;
- слідкувати за справним станом інструментів, механізмів та пристосувань;
- пояснити працівникам їх обов'язки та послідовність виконання операцій.
- Допуск працівників до виконання робіт дозволяється лише після ознайомлення (за підписом) з технологічною карткою та, у разі необхідності, вимогами, викладеними у наряді-допуску на особливо небезпечні роботи.

Машиністам автокрана заборонено:

- працювати на несправному механізмі;
- вносити виправлення під час роботи на ходу;
- залишати механізм з працюючим двигуном; допускати посторонніх осіб в кабіну механізму;
- стояти перед диском із запірним кільцем під час накачування шин;
- виконувати роботи у зоні дії ЛЕП дудь-якої напруги без наряду-допуску.
- Переміщення, встановлення та робота машин у непосильних ямах (вирвищах, траншеях, канавах та ін.) з незакріпленими схилами дозволяється за умови дотримання горизонтальної відстані від підшви схилу ями до найближчої опори машини не менше 3,4 метра.
- Подача автомобіля заднім ходом в зоні, де виконуються дудь-які роботи, повинна здійснюватися водієм лише за командою осіб, які беруть участь в цих роботах.
- Пересувні джерела зварювального струму під час їх переміщення необхідно відключати від мережі.
- Не допускається ремонт зварювальних установок при нарузі.

Довжина первинного ланцюга між пунктом живлення та пересувною зварювальною установкою не повинна перевищувати 10 метрів. Ізоляція проводів повинна бути захищена від механічних пошкоджень (цих вимог не стосується живлення установки по тяговій системі).

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

При здійсненні зварювальних робіт на відкритому повітрі над установками та зварювальними постами повинні бути споруджені навіси з негорючих матеріалів. У відсутності навісів зварювальні роботи під час дощу або снігопаду повинні бути припинені.

Допускаються до роботи зварювальники, які пройшли відповідну підготовку, інструктаж і перевірку знань щодо вимог безпеки, з оформленням у спеціальному журналі і мають кваліфікаційне посвідчення.

При прийомі на роботу зварювальників необхідно пройти попередній медичний огляд, а при подальшій роботі в установленому порядку проходити періодичні медичні огляди.

Зварювальникам необхідно мати кваліфікаційну групу з питань техніки безпеки не нижче II.

Зварювальники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту відповідно до типових галузевих норм видачі спецодягу, спецвзуття та протипожежних пристроїв.

Під час армування фундаментів арматурні стрижні необхідно подавати в котлован лише за допомогою спеціальних траверс або спускати їх по призначених для цих цілей жолобах.

Усі працюючі повинні бути проінструктовані з питань протипожежної безпеки.

У кожній зміні повинна бути призначена відповідальна особа за протипожежну безпеку.

Будівельний майданчик повинен бути забезпечений протипожежним обладнанням та інвентарем відповідно до норм. Характер протипожежного обладнання встановлюється за погодженням з місцевими органами державного пожежного нагляду в залежності від ступеня пожежної небезпеки об'єкта та його державного значення.

Для дотримання екологічних норм в карті передбачена ємність для стоку забрудненої води після промивки бетононасоса та мийки для коліс. Забороняється спалювання будівельного сміття на майданчику. Будівельне сміття повинно бути вивезено, для цього передбачені контейнери.

4.1.7 Техніко-економічні показники

Критеріями технологічної карти є техніко-економічні показники. Таблиця з ТЕП наведена у графічній частині.

Метою складання калькуляції є визначення витрат праці та машинного часу при монтажі окремих елементів та комплексу робіт з монтажу конструкцій в цілому.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Калькуляція трудовитрат на улаштування перекриття

Обоснование	Наименование технологического процесса и его операции	Объём работ			На од. вим.			На объём работ			Склад ланки		Тривалість
		Од. вим.	Кількість	Норма часу люд.-год	Норма часу маш.-год	Витрати праці робітників , люд.-г. (норм.)	Витрати праці машин, маш.-г.(норм)	Витрати праці робітників, люд.-зм. (прин.)	Витрати праці машин, маш.-зм. (прин.)	Проф. розряд	Кількість		
E1-5 Табл. 2а,б	Розвантаження матеріалів	100 т	0.05	2.3	4.6	0.115	0.23	1.0	1	Такелажник 2 р.-2	2	0.5	
E4-1-34Г табл 5	Монтаж опалубки	1 м ²	270	0.22	-	59.4	-	8.0	-	Тесля 4р.-1; 2р.-1	4	2	
E4-1-34Г табл 5	Демонтаж опалубки, к=2	1 м ²	270	0.22	-	59.4	-	8.0	-	Тесля 4р.-1; 2р.-1	2	4	
E4-1-46 Табл 1, 76	Установки та обв'язування арматурного каркасу монолітних плит окремими стрижнями діаметром до 12 мм.	т	4.15	16	-	66.4	-	9.0	-	Армат5 р.-1; 2р.-1	8	1.5	
E4-1-48В, табл. 5,1	Подача бетонного розчину в перекриття та стіни автобетононасосом	100 м ³	0.534	6.1	18	3.2574	9.61	1.0	2	Такелаж. 2р.-2 Бетон. 4 р.-1,2.-1	8	0.5	
E4-1-49Б, табл.2,11	Укладання бетонного розчину в перекриття	1 м ³	53.4	1.6	-	85.44	-	11.0	-	Такелаж. 2р.-2 Бетон. 4 р.-1,2.-1	8	1.5	
E5-1-54	Догляд за бетоном	100 м ²	270	0.13	-	35.1	-	5.0	-	Бетон. 4 р.-1,2.-1	4	1.5	
E4-1-54, табл.1,10	Укриття бетонної поверхні рогами або магами	100 м ²	270	0.19	-	51.3	-	7.0	-	Бетон. 4 р.-1,2.-1	8	1	
E4-1-54, табл.1,12	Зняття з бетонної поверхні рогами або магів	100 м ²	270	0.2	-	54	-	7.0	-	Бетон. 4 р.-1,2.-1	8	1	
Разом											414.41	9.8	14

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Консультант _____ / Оксана ГУНЧЕНКО

Здобувач _____ / Любомир ХМІЛЬ

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

**Загальні вимоги щодо вжиття заходів з охорони праці
при виконання основних будівельно-монтажних робіт
Транспортні, вантажно-розвантажувальні роботи
на будівельному майданчику**

При виконанні транспортних і вантажно-розвантажувальних робіт повинні бути передбачені організаційні заходи та технічні засоби для запобігання негативному впливу на робітників таких небезпечних та шкідливих виробничих факторів:

- переміщення транспортних засобів та їх рухомих частин;
- переміщення вантажів вантажно-підіймальними механізмами над зонами виконання робіт;
- порушення вимог транспортування і складування вибухопожежонебезпечних речовин і матеріалів;
- недотримання нормативних вимог складування конструкцій, недостатнє штучне освітлення площадок складування матеріалів і конструкцій;
- несприятливі метеорологічні умови виробничого середовища.

Земляні роботи

Під час виконання земляних та інших робіт у котлованах, траншеях необхідно вжити заходів із запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- обвалення гірських порід (ґрунтів);
- падіння шматків породи;
- машини та їх робочі органи, що рухаються, предмети, що ними переміщуються;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- недостатня освітленість робочої зони;
- підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці;
- підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони;
- патогенні мікроорганізми.

Монтажні роботи

Під час виконання монтажних робіт необхідно передбачати заходи із запобігання негативному впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- машини, що рухаються, їх робочі органи; переміщення конструкцій, матеріалів;
- обвалення елементів конструкції будівель і споруд;
- падіння матеріалів, інструменту;
- виконання робіт у зоні поблизу повітряних ліній електропередачі;
- піднімання вантажів, вага яких перевищує вантажопідйомність механізмів;

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- недостатня жорсткість конструкції, яка може призвести до її руйнування під час монтажу;
- перекидання машин, падіння їх частин;
- недостатня освітленість робочого місця;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини.

Опоряджувальні роботи

Під час виконання опоряджувальних робіт (штукатурних, малярних, облицювальних, скляних), робіт з улаштування фасадних систем необхідно передбачити заходи із запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- підвищена забрудненість повітря робочої зони (запиленість, загазованість), шкірних покривів, спецодягу хімічними речовинами, аерозолем, пилом;
- розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- гострі краї, шорсткість на поверхнях опоряджувальних матеріалів і конструкції;
- недостатня освітленість робочої зони, робочих місць.

Ізоляційні роботи

Під час виконання ізоляційних робіт (гідроізоляційних, теплоізоляційних, антикорозійних) необхідно передбачити заходи із запобігання впливу на працюючих таких небезпечних виробничих факторів:

- підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони;
- підвищена температура матеріалу ізоляції;
- розташування робочого місця там, де можливе проривання і затоплення ґрунтовими (зливовими) водами, поблизу перепадів по висоті більше ніж 1,3 м;
- падіння, обрушення піднятого вантажу;
- гострі краї, задирки, шорсткість поверхонь устаткування, матеріалів;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- вплив відкритого полум'я;
- розташування робочого місця в зоні можливого обвалення укосу виїмки.

Монтаж інженерного обладнання

Під час монтажу інженерного обладнання будівель і споруд (прокладання трубопроводів, монтаж сантехнічного, опалювального, вентиляційного та газового обладнання) необхідно вживати заходів із запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- розташування робочого місця на висоті 1,3 м і більше щодо землі (підлогу);
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- гірські породи, що обвалюються;
- підвищена загазованість повітря робочої зони.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

**Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів
під час виконання загальних будівельно-монтажних робіт**

Фактори	Види робіт	Кількісна оцінка	Нормативний документ
Обвалення ґрунту	Земляні роботи	Ґрунт-пісок H=-2,1м	ДБН А.3.2.2-2-2009 розділ 10
Розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше			ДБН А.3.2.2-2-2009
	земляні роботи	2,1м	розділ 10
	монтажні	6,9м	розділ 14
	покрівельні	9,4м	розділ 17
	опоряджувальні:		розділ 15
	а) зовнішні	7,7м	
б) внутрішні	0,5-1,0м		
Падіння з висоти конструкції, матеріалів, виробів	Перелік робіт за розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3м і більше		ДБН А.3.2.2-2-2009
	земляні роботи	2,1м	розділ 10
	монтажні	6,9м	розділ 14
	покрівельні	9,4м	розділ 17
	опоряджувальні:		розділ 15
	а) зовнішні	7,7м	
б) внутрішні	0,5-1,0м		
Транспортні машини та їх робочі органи	Транспортні роботи	Максимально дозволена швидкість пересування 5км/год	ДБН А.3.2.2-2-2009 розділ 8 ДБН А.3.1-5-2009
Вантажопідіймальні машини	Переміщення матеріалів, конструкцій краном КС-35714	$R_{н.з. \max} = 6,0м$	ДБН А.3.2.2-2-2009 розділ 8 НПАОП 0.00-1.80-18
Шкідливі фактори	Електрозварювальні роботи:		НПАОП 0.00-5.23-01

	-пил	0,15мг/м ³	
	Опоряджувальні роботи		
	-ацетон	0,35мг/м ³	

Недостатня освітленість	Роботи високої точності	- штучне освітлення не <750лк	ДБН В.2.5-28-2006
	Роботи середньої точності	- штучне освітлення не <350лк	
	Роботи малої точності	-комбіноване освітлення не <200лк	
Шум	Робота будівельної, дорожньої техніки, ручного інструменту	<p><100 дБ</p> <p>63 Гц -99 дБ</p> <p>125 Гц -92дБ</p> <p>250 Гц -86 дБ</p> <p>500 Гц -83 дБ</p> <p>1000 Гц -80 дБ</p> <p>2000 Гц -78 дБ</p> <p>4000 Гц -76 дБ</p> <p>8000 Гц -74дБ</p>	ДСН 3.3.6.037-99

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант _____ / Андрій РОСИНСЬКИЙ

Здобувач _____ / Любомир ХМІЛЬ

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

15220 тис.грн.

В тому числі зворотних сум

11 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

Одноквартирний житловий будинок в м. Одеса

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "1" квітня 2023 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисної розробки	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблі та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
	КНУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	151	151
	КНУ п.3.32	Створення поделічної мережі для будівництва			1	1
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	79	0	0	79
		Разом по главі 1	79	0	152	231
		Глава 2				
	КНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	Одноквартирний житловий будинок в м. Одеса	5891	137	0	6028
		Разом по главі 2	5891	137	0	6028
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	0,0	0,0		0,0
	КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	0,0	0,0		0,0
	КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєві бункари тощо)	0,7	0,4		1,2
		Разом по главі 3	0,7	0,4		1,2
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	0	0		0
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	193	289		482
		Разом по главі 4	193	289		482
		Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
	КНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	17,9	2,4		20
	КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзди та внутрішні дороги	212,2	28,9		241
	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: авто, гаражі, стоянки	35,4	4,8		40
	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	49,5	6,8		56
		Разом по главі 5	315,0	42,9		357,9
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання				
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	92,6	75,7		168,3
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	187,9	153,7		341,6
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	185,8	152,0		337,8
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		Разом по главі 6	466,3	381,4		847,7
		Глава 7				
		Благоустрій та озеленення території				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	33,2			33,2
	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	97,1			97,1
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	19,0			19,0
	КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	174,1			174,1
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	72,6			72,6
		Разом по главі 7	496,0			496,0
		Разом по главах 1-7	7388,4	802,8	162,8	8354
		Глава 8				
	КНУ п.3.36	Тимчасові будівлі і споруди				
	КНУ п.4.18-4.21	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	70			70
		Разом по главі 8	70			70
		Разом по главах 1-8	7458,4	803	163	8416
		Глава 9				
		Кошти на інші роботи та витрати				
	КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	37,3			37
	КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати			46	46
		Разом по главі 9	37		46	84
		Разом по главах 1-9	7495,7	803	199	8498

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

Глава 10					
КНУ п.3.38	Утримання служби замовника та інжинірингові послуги				
КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			212	212
КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			17	17
КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			4	4
	Разом по главі 10			234	234
Глава 11					
Підготовка експлуатаційних кадрів					
КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
	Разом по главі 11			0	0
Глава 12					
Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд					
КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт			285	285
КНУ п.4.34	Вартість експертизи і проектної документації			9	9
КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			8	8
	Разом по главі 12			303	303
	Разом по главах 1-12	7497	803	735	9035
		0,83	0,09	0,08	1,000
КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	600			600
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			150	150
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	187	20	18	226
КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	2414	259		2672
	РАЗОМ (гл. 1-12 + П + АВ + Р + І)	10698	1081	904	12683
	Податок на додану вартість			2537	2537
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку				
		10698	1081	3440	15220
КНУ п.3.39	Зворотні суми				11
		0,703	0,071	0,226	1

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ

Площа забудови об'єкта, кв.м	291,1	
Загальна площа об'єкта, кв.м	477,28	
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	1517,09	
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	500	20*25
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	90	

Складений в поточник цінах станом на "11" квітня 2023 р.

Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат		Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1. Підготовка території будівництва		100 м2 ділянки			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землевпорядної докум.	- " -	5	30,27	151,360
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	5	0,24	1,206
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	5	15,87	79,364
Разом					231,929
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	4,7728	0,00	0,000
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естажоди, лабораторії)	- " -	4,7728	0,000	0,000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	4,7728	0,24	1,151
Разом					1,151
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	0	0,00	0,000
4.2.	Лінії електропостачання	км	0,43	1121,81	482,377
Разом					482,377
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
5.1.	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	241,10	241,105
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	40,18	40,184
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	56,26	56,258
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	20,36	20,360
Разом					357,906
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,61	275,93	168,318
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,75	456,42	341,565
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0,45	750,77	337,847
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
Разом					847,729
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	0,9	36,84	33,152
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	5	19,42	97,112
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	5	3,79	18,954
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	174,13	174,131
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	72,60	72,599
Разом					395,947

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Одноквартирний житловий будинок в м. Одеса
(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис № 02-01
на будівництво одноквартирного житлового будинку в м. Одеса
(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 6028 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 20 тис.л-год
Кошторисна заробітна плата 2312 тис.грн.
Загальний будівельний обсяг 1517 куб.м
Вимірник одиничної вартості 1 кв.м
Загальна площа об'єкта 477,28 кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта 12629 грн./кв.м

Складений в поточних цінах станом на "11" квітня 2023 р.

№ ч.ч.	Номери кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	будівельних робіт	Кошторисна вартість, тис.грн.		Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна за робітну плату тис.грн.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта
				устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	02-01-01	Загальнобудівельні роботи	5052		5052	17	1952	10584
2	02-01-02	Внутрішні санітарно-технічні роботи	309		309	1	82	647
3	02-01-03	Внутрішні електромонтажні роботи	415		415	2	198	869
4	02-01-04	Монтаж устаткування	38		38	0	20	80
5	02-01-05	Пусконаладжувальні роботи	77		77	0	60	162
6	02-01-06	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		137	137			287
		Всього по кошторису	5891	137	6028	20	2312	12629

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Одноквартирний житловий будинок в м. Одеса
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06
одноквартирного житлового будинку в м. Одеса

(від устаткування, меблів, інвентарю і робіт, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

№ ч.ч.		Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість одиниці, грн.	Вартість загальної вартість, грн.	тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7	
1	УПО 1-3	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	4,7728	20750	99034	
2	УПО 2-3	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	
3	УПО 3-3	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	4,7728	4734	22596	
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	4,7728	2096	10003	
Разом, грн.						131634	
Транспортні витрати на устаткування (3%)						3949	
Заготівельно-складські витрати (0,9%)						1220	
Всього кошторисна вартість, грн.						136803	

КВАЛІФІКАЦІОНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Одноквартирний житловий будинок в м. Одеса
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05

одноквартирного житлового будинку в м. Одеса

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі,
споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість, тис. грн. 77
Кошторисна трудомісткість, тис. люд. год. 0,5
Кошторисна заробітна плата, тис. грн. 60

Складений в поточних цінах станом на "11" квітня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда		
							пусконаладжувального персоналу, люд.год.	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	4,7728	11233	53614	95	454	
Разом прями витрати							53614		
в тому числі									
Заробітна плата							53614		
Загальновиборничі витрати, разом, грн.							23625		
Коеф.									
У тому числі:									
Трудомісткість у загальновиборничих витратах							40		
Заробітна плата у загальновиборничих витратах							6801		
Відрахування на соціальні заходи							13762		
Решта статей у загальновиборничих витратах							3062		
Всього по кошторису							77240		
Кошторисна трудомісткість							494		
Кошторисна заробітна плата							60415		

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Одноквартирний житловий будинок в м. Одеса
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04
на монтаж устаткування одноквартирного житлового будинку в м. Одеса
(найменування росліт та витрат, найменування асуслуг, споруди, лінійного об'єкта а інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 38 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 0 тис.люд.год.
Кошторисна заробітна плата 20 тис.грн.
Середній розряд робіт **4,5 розряд**

Складений в поточних цінах станом на "11" квітня 2023 р.

№ ч.ч.	Об'єкт аніа (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труд а робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього заробітної плати	експлуата ці машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	експлуатаці машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього	
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100 м ² загальної площі об'єкта	4,7728	6443 2612	2090 1045	30750	12466	9973 4887	23 9	111 43
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100 м ² загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
		Разом прями витрати, грн.					30750	12466	9973 4887		111 43
		в тому числі									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					8311				
		всього заробітна плата					17463				
		Завальновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.			7503				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загально виробничих витратах, люд.год		0,079			12				
		заробітна плата в загально виробничих витратах, грн.		172,04			2092				
		ввірахування на соціальні заходи		0,2278			4452				
		решта статей у загально виробничих витратах, грн.		6,23			969				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					38254				
		Кошторисна трудомісткість, люд.год					166				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					19545				

КВАЛІФІКАЦІОНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Об'єкт		Об'єкт		Об'єкт		Об'єкт		Об'єкт		Об'єкт		Об'єкт		Об'єкт		Об'єкт		Об'єкт		
№ ч.ч. норми	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість всього заробітної плати	Вартість одиниці, грн. експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	всього заробітної плати	всього заробітної плати	всього заробітної плати	всього заробітної плати	всього заробітної плати	всього заробітної плати	всього заробітної плати	всього заробітної плати	всього заробітної плати	всього заробітної плати	всього заробітної плати	всього заробітної плати	всього заробітної плати	
1	УПС 1-2 Впаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	4,7728	27307 6827	1366 466	8	130330	9	32583	10	6517	11	82	12	294	19				
2	УПС 2-2 Впаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	4,7728	6137 1023	307 102	8	29292	9	4882	10	1466 488	11	9	12	44	4				
3	УПС 3-2 Впаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	4,7728	16690 3923	786 262	8	74888	9	18721	10	3744 1248	11	36	12	169	11				
4	УПС 4-2 Впаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	4,7728	9146 2037	407 136	8	38881	9	9720	10	1944 648	11	18	12	88	6				
5	УПС 5-2 Впаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	8	0	9	0	10	0	11	0	12	0	0				
Разом прями витрати, грн.							273389		66906		13669 4566				594	39				
в тому числі																				
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. всього заробітна плата							193813				193813									
Загальноновиробничі витрати разом, грн.							36599				36599									
у тому числі:																				
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год							66				66									
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.							11435				11435									
відрахування на соціальні заходи							18856				18856									
решта статей загальноновиробничих витрат							5507				5507									
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							308988				308988									
кошторисна трудомісткість, люд-год							699				699									
кошторисна заробітна плата, грн.							81898				81898									

Форма № 1

Одноквартирний житловий будинок в м. Одеса
(найменування об'єкта в будівництві за)

Локальний кошторис на будівельні роботи на будівельні роботи № 02-01-02
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 309 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 1 тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата 82 тис.грн.
Середній розряд робіт 4,4 розряд

Складений в поточних цінах станом на "1" квітня 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІОНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

Лист

Одноквартирний житловий будинок в м. Одеса
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи одноквартирного житлового будинку в м. Одеса

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм будинку, куб.м	1517,09	Кошторисна вартість	5052	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	291,1	Кошторисна трудомісткість	17	тис.люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	477,28	Кошторисна заробітна плата	1952	тис.грн.
Площа надземної частини фасаду, кв.м	375,8	Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "11" квітня 2023 р.

№ чл.	Об'єднання (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тех. що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Наземна частина											
1	ЧПБ 1-1	Земляні роботи - будівля без підвалу	100 кв.м площі забудови	2,911	6946	62518	202209	20221	181989	83	182
					6946	20839			60883	180	523
2	ЧПБ 2-2	Впаштування фундаментів фундаменти стрічкові	100 кв.м площі забудови	2,911	308395	61679	897737	224434	179547	695	2022
					77099	20560			59849	177	518
Наземна частина											
3	ЧПБ 3-3	Влаштування каркасу будівлі - цегляні капітальні стіни і колони залізобетонні склади	100м2 загальної площі об'єкта	4,7728	99876	9988	476687	238343	47669	450	2147
					49838	3329			15890	29	137
4	ЧПБ 4-2	Впаштування перекриття - збірні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	4,7728	7683	11652	370766	30897	55615	58	278
					6474	3884			18538	33	160
5.1	ЧПБ 5.1	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100м2 загальної площі фасаду	3,758	159211	15921	598316	299158	59832	717	2895
					79606	5307			19944	46	172
6	ЧПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	3,76	128279	6414	482071	66954	24104	161	603
					17816	3583			13391	31	115
7	ЧПБ 7-1	Впаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	4,7728	13005	850	62070	31035	3104	59	280
					6503	217			1035	2	9
8	УПБ 8-2	Влаштування покриттів - одно- або двоскатна (металочерепиця, шифер, тощо)	100м2 площі останнього поверу	2,911	175316	8768	510345	212644	25517	658	1916
					73048	2922			8506	25	73
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення)	100м2 загальної площі приміщень	4,7728	124023	18603	591936	295988	88790	559	2668
					62011	6201			29597	53	255
Разом прями витрати, грн.							4192137	1419855	666167		12790
в тому числі									227412		1960
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							2108315				
всього заробітна плата							1647067				
Загально-виробничі витрати разом, грн.							859414				
в тому числі:											
трудомісткість в загально-виробничих витратах, люд.год							1770				
заробітна плата в загально-виробничих витратах, грн.							304514				
відрахування на соціальні заходи							444570				
решта статей загально-виробничих витрат							110331				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							5051551				
кошторисна трудомісткість, люд.год							16520				
кошторисна заробітна плата, грн.							1951580				

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Консультант _____ / Андрій РОСИНСЬКИЙ

Здобувач _____ / Любомир ХМІЛЬ

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Аналітичні показники взяті з даних ЗКР

Вартість основних фондів, що введені в експлуатацію.

Алгоритм визначення. Підсумок за ЗКР (15 220 тис. грн) повинен зменшитись на кількість витрат, які не причетні до створення ОФ, як-от: ПДВ (2 537 тис. грн) і зворотні суми (11 000 грн.). Отже, сума основних фондів складає: 12 673 тис.грн.

– Технологічний склад капітальних інвестицій.

Розраховується відповідно до даних підсумку 12 глав ЗКР (без ПДВ) як частка сум за такими графами: 4, 5, 6 до графу 7. Наведений у відсотках результат супроводжується, для прикладу, секторною діаграмою. Бажано порівняти технологічну структуру відповідно до свого інвестиційного проєкту з тим же показником у галузі в загальному. У табл.1 наведено зіставлені дані.

Таблиця 1

Технологічна структура капітальних вкладень (інвестицій), %

Показники	Разом	Будівельно-монтажні роботи	Устаткування, ЕОМ ...	Інші витрати
Будівництво індивідуальних будинків (котеджів)	100,0	74	5	21
За проєктом	100,0	70	7	23

Частина коштів, що витрачаються на ПВР у загальних затратах:

Частка підсумку по главі 12 у всій вартості проєкту (без урахування ПДВ). $285 / 9035 = 0,031544$ або 3,2 %.

Кошторисна рентабельність проєкту:

Відношення прибутку за коштроисом до підсумку витрат по главах 1-12: $600 / 9035 = 0,066$ або 6,6 %.

2.2. Аналітичні показники по даних *об'єктного кошторису* :

Вартість будівництва 1 м² даного одноквартирного житлового будинку в м. Одеса: $15\ 220 \cdot 1000 \text{ грн} / 477,28 \text{ м}^2 = 31\ 888,33 \text{ грн} / \text{ м}^2$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Технологічна структура одноквартирного житлового будинку в м. Одеса:
будівельні роботи – $5891 / 6028 = 97,7 \%$; вартість обладнання, устаткування,
ЕОМ – $137 / 6028 = 2,27 \%$.

Середньорічна кількість робітників, які виконують монтажні та будівельні роботи.

Перинні дані – трудомісткість за кошторисом – 20 тис. люд.-р.; кількість
робочих годин у дні (8 год) і середня кількість протягом року робочих днів (252).

$$20\ 000 \text{ люд.-год.} / 252 \times 8 = 9,7 \text{ люд.р.}$$

**Продуктивність (виробіток) під час виконання будівельномонтажного виду робіт
об'єкту:**

$$6028 / 9,7 \text{ люд.-р.} = 608 \text{ тис. грн на 1 працівника.}$$

**Середньомісячна зарплата робітників, які виконують монтажні та будівельні
роботи:** $(2\ 312\ 000 / [(20\ 000 / (21 \times 8))]) = 19401$ грн. на 1 працівника в місяць, де: 2
312 тис. грн (кошторисна заробітна плата); 20 тис. люд.-год.(кошторисна
трудомісткість); 21 робочий ден у календарному місяці і 8 год. – робочий день».

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Таблиця 2

**Структура кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт (БМР) за
калькуляційними статтями витрат
Аналітичні економічні показники по будівельним роботам на основному
об'єкті**

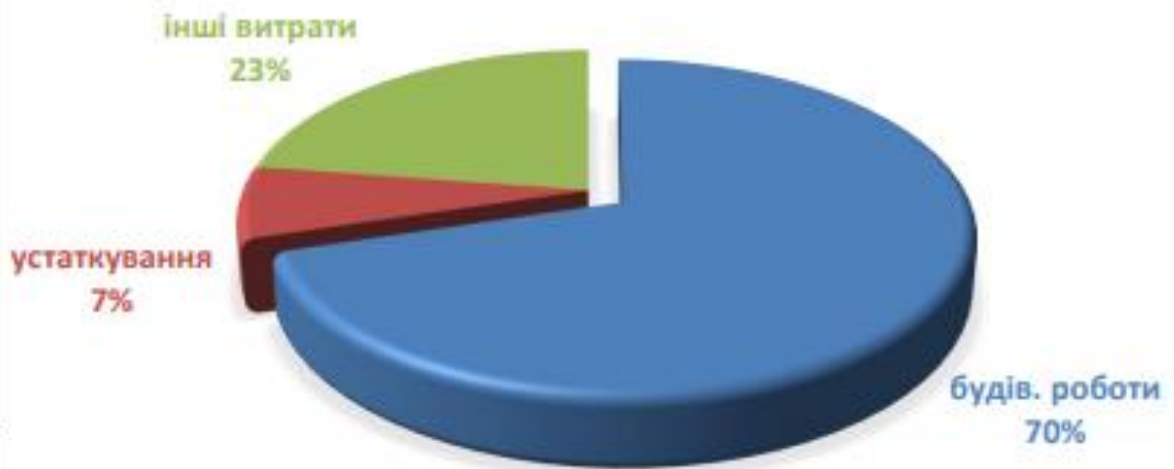
Номери кошторисів	Найменування робіт	Кошторисна вартість, тис.грн.					Загально-виробничі витрати	Всього кошторисна вартість будівельних робіт	Трудомісткість робіт, тис. л.-год.
		Прямі витрати							
		Разом	У тому числі						
Матеріали	Основна зарплата		Експлуатація машин						
№ 02-01-01	Будівельні роботи	4192	2106	1420	666	859	5052	16,5	
№ 02-01-02	Внутрішні санітарно-технічні роботи	273	194	66	14	36	309	0,7	
№ 02-01-03	Внутрішні електромонтажні роботи	333	155	162	16	82	415	1,7	
№ 02-01-04	Монтаж устаткування	31	8	12	10	8	38	0,2	
№ 02-01-05	Пусконалогуджовальні роботи	54	4	21	28	24	77	0,5	
	Разом	4883	2468	1681	733	1008	5891	19,5	

Структура трудомісткості робіт на основному об'єкті

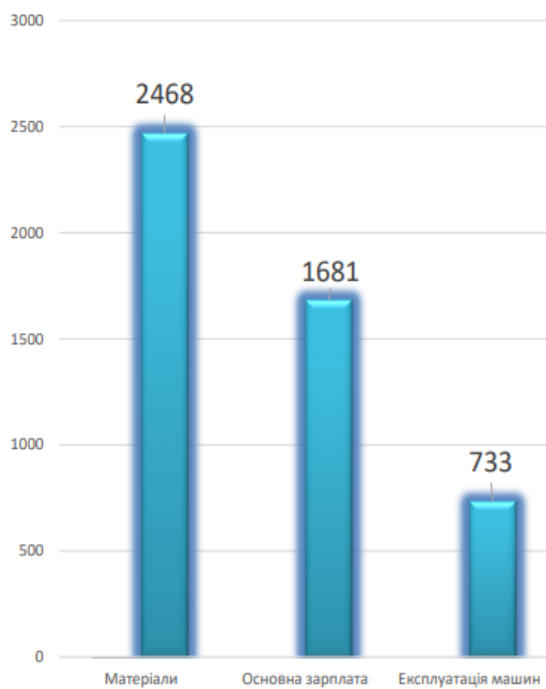


						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

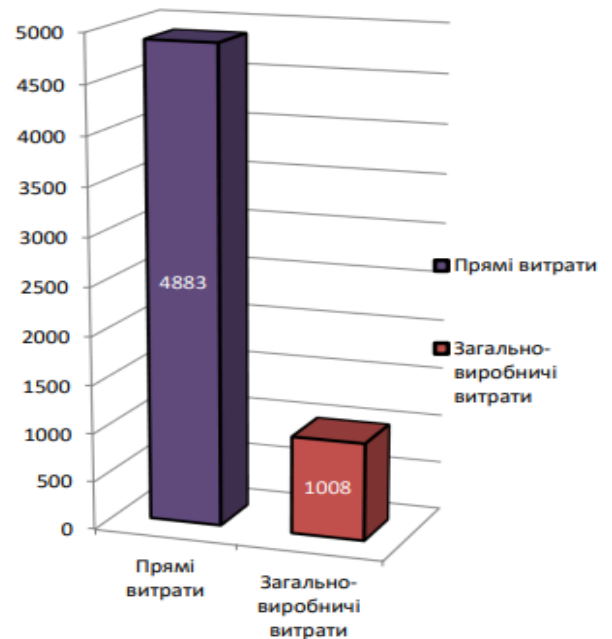
ТЕХНОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ІНВЕСТИЦІЙ



Структура прямих витрат будівельних робіт, тис. грн



Структура кошторисної вартості будівельних робіт на основному об'єкті



Зам.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Матеріаломісткість будівництва.

Частина коштів, витрачених на матеріали, дорівнює – $2486 / 4883 = 0,509$, або 50,9 %.

2.3. Аналітичні показники згідно з даними локальних кошторисів (дод. 3 – 8)

Визначаються окремо для таких робіт: санітарно-технічні, загальнобудівельні, слабкострумні роботи та електроосвітлювальні, монтаж електросилового і технологічного обладнання.

Таблиця 3

Таблиця 3

Структура кошторисних витрат за загальнобудівельними роботами (%%)

№№	Калькуляційні статті витрат	Кошторисна вартість	
		тис. грн	%%
1	Прямі витрати, разом	4192	83,9
	У тому числі:		
1.1	Матеріали	2106	41,7
1.2	Основна заробітна плата	1420	28,1
1.3	Експлуатація машин та механізмів	666	17
2	Загальновиборничі витрати	859	13,2
3	Кошторисна вартість, разом	5051	100,0

Середня чисельність робітників за рік, які виконують види робіт, що відповідають локальним кошторисам. *Наприклад:* середня чисельність робітників за рік, які виконують загальнобудівельні роботи – $16\ 520 / (252 \times 8) = 8,19$ люд.-р.

– Середня продуктивність праці в рік за певними видами робіт. *Наприклад:* продуктивність праці для виконання загальнобудівельного виду робіт:

$$5051 / 8,19 = 616,7 \text{ тис. грн на одного робітника.}$$

– Середньомісячна зарплата робітників по видах робіт. *Наприклад:* середньомісячна зарплата за виконання такого виду робіт, як загальнобудівельні:

$$1\ 951\ 580 \text{ грн} / 16\ 520 : (21 \times 8) = 19\ 846,58 \text{ грн.}$$

– Матеріаломісткість по видах робіт. *Наприклад:* матеріаломісткість у загальнобудівельних роботах:

$$2106 / 5051 = 41,7 \% \text{ (за даними табл. 2).}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

– Частина коштів витрачених на використання механізмів і машин у вартості робіт, зазначеній в кошторисі становить відповідно до загальнобудівельних робіт: 666 /5051– 13,2 % (за даними табл. 2).

– Співвідношення витрат праці, зайнятих та незайнятих обслуговуванням механізмів і машин.

Таблиця 4

Структура витрат праці з виконання БМР

Види будівельномонтажних робіт	Витрати труда, люд.-год			Витрати труда, відсотки		
	Немеханізовані роботи	Механізовані роботи	Разом	Немеханізовані роботи	Механізовані роботи	Разом
Загальнобудівельні	12790	1960	14750	86,7	13,3	100
Санітарно-технічні	594	39	633	93,8	6,2	100
Електроосвітлення, слабкостумні роботи	1421	92	1513	93,9	6,1	100
Монтажні роботи	111	43	154	72	28	100
Пусконаладжувальні роботи	454	0	454	100	0	100
Разом	15370	2134	17504	87,8	12,2	100

Частина витрат праці, зайнятих обслуговуванням механізмів і машин по загальнобудівельних роботах, складає: $12790 / 14750 = 0,133$ або 13,3 %. Велику частку (86,7 %) – складають витрати на працю робітників, які безпосередньо не є зайняті обслуговуванням механізмів і машин, в т.ч. робітників-монтажників для будівельних конструкцій. Об'єм праці розглядаємо за роботами, що враховані у прямих витратах. Трудомісткість робіт по загальновиробничих витратах в цьому випадку не розглядається.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

3. Аналіз проекту за показниками ІКД та ПОБ

3.1 Економічний ефект від скорочення незавершеного будівництва

Визначається за формулою[8, с.131]: $E_{НБ} = i \times (K_{НБ,1} \times T_1 - K_{НБ,2} \times T_2)$, де i – прийнятна для інвестора річна норма рентабельності інвестованого капіталу;

$K_{НБ,1}$ та $K_{НБ,2}$ – усереднена вартість незавершеного будівництва за нормами та за ПОБ;

T_1 та T_2 – терміни будівництва відповідно за нормами та за ПОБ, у роках.

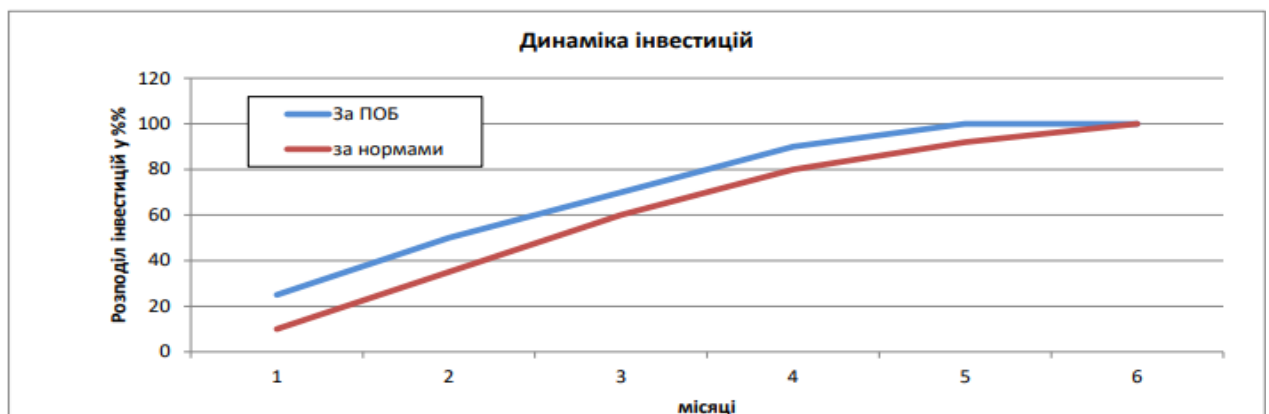
Таблиця 5

Варіанти розподілу інвестицій	Інвестиції по місяцях, нарахованим підсумком, у відсотках до кошторисної вартості					
	1	2	3	4	5	6
За ПОБ	25	50	70	90	100	
за нормами	10	35	60	80	92	100

Середньомісячні інвестиції у незавершене будівництво (СНІ) за варіантами:

$$СНІ_{Н} = 12673 \times \frac{10 + 35 + 60 + 80 + 92 + 100}{100 \times (6 + 1)} = 6830 \text{ тис. грн}$$

$$СНІ_{ПОБ} = 12673 \times \frac{25 + 50 + 70 + 90 + 100}{100 \times (5 + 1)} = 7081 \text{ тис. грн}$$



Економічний ефект, отриманий від скорочення будівництва, що ще не завершено ($E_{нб}$):

$$E_{нб} = 0,11 \times (6830 \times 6 / 12 - 7081 \times 5 / 12) = 51,1 \text{ тис. грн.}$$

Формування цього ефекту ілюструється способом співставленням графіків.

3.2. Економічний ефект від скорочення терміну будівництва

[8, с.132-133]

3.2.1. *Економічний ефект від скорочення терміну будівництва на стадії експлуатації об'єктів будівництва ($E_{\Delta T}$).* Визначається за даними вартості достроково введених в дію основних фондів (див. п.2.1), прийнятної для інвестора рентабельності інвестицій та терміну скорочення у роках. Розраховується для об'єктів комерційного призначення та за умови, якщо з інвестором була узгоджена достроковість будівництва.

$$E_{\Delta T} = i \times OF (T_2 - T_1) / 12.$$

Приклад. $E_{\Delta T} = 0,11 \times 12673 \times (6 - 5) / 12 = 116 \text{ тис. грн.}$

3.2.2. *Економічний ефект від скорочення терміну будівництва на стадії виконання будівельно-монтажних робіт на об'єкті основного призначення ($E_{\Delta T, буд.}$)* визначається за формулою:

$$E_{\Delta T, буд.} = УПВ \times (1 - T_2 / T_1).$$

$$E_{\Delta T, буд.} = (0,01 \times 2468 + 0,15 \times 733 + 0,5 \times (1008 + 150)) \times (1 - 5 / 6) = 119 \text{ тис. грн.}$$

3.2.3. *Загальний ефект отриманий від скорочення терміну на будівництво згідно з ПОБ:* $116 + 119 = 235 \text{ тис. грн.}$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

4. Висновки

Таблиця 6

Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Один. виміру	Значення
Загальна площа об'єкту	кв.м	477,28
2. Загальна кошторисна вартість будівництва	тис.грн.	15220
у тому числі:		
2.1 Будівельні роботи	тис.грн.	10698
2.2 Вартість устаткування, меблів та інвентарю	тис.грн.	1081
2.3 Інші витрати	тис.грн.	3440
3. Опосередкована вартість 1 кв. м квартир з ПДВ	грн./ кв.м	31888,33
4.Вартість введених в експлуатацію основних фондів	тис.грн.	12673
5.Середньорічна чисельність працюючих на будівництві основного об'єкта	робітники	9,7
6. Середньорічна продуктивність праці з виконання будівельних робіт на основному об'єкті	тис. грн. на 1 робітника	608
7. Середньомісячна зарплата при виконанні будівельних робіт на основному об'єкті	грн. на 1 робітника	19401
8. Кошторисна рентабельність проекту	%%	6,6
9. Тривалість будівництва:	місяці	
9.1 нормативна		6
9.2 за проектом організації будівництва (ПОБ)		5

Реалізація даного проекту забезпечує отримання економічного ефекту:

– для інвестора розміром 167,1 тис. грн завдяки врахованих у ПОБ скороченню будівництва, що ще не завершилось (51,1 тис. грн) і терміну тривалості будівництва (116 тис. грн).

– для будівельно-монтажних підприємств розміром 119 тис. грн завдяки заощадженям з умовно-постійних витрат коштам, що спричинено скороченням тривалості будівництва згідно з ПОБ.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Обґрунтування рівня заробітної плати за даними підрядника

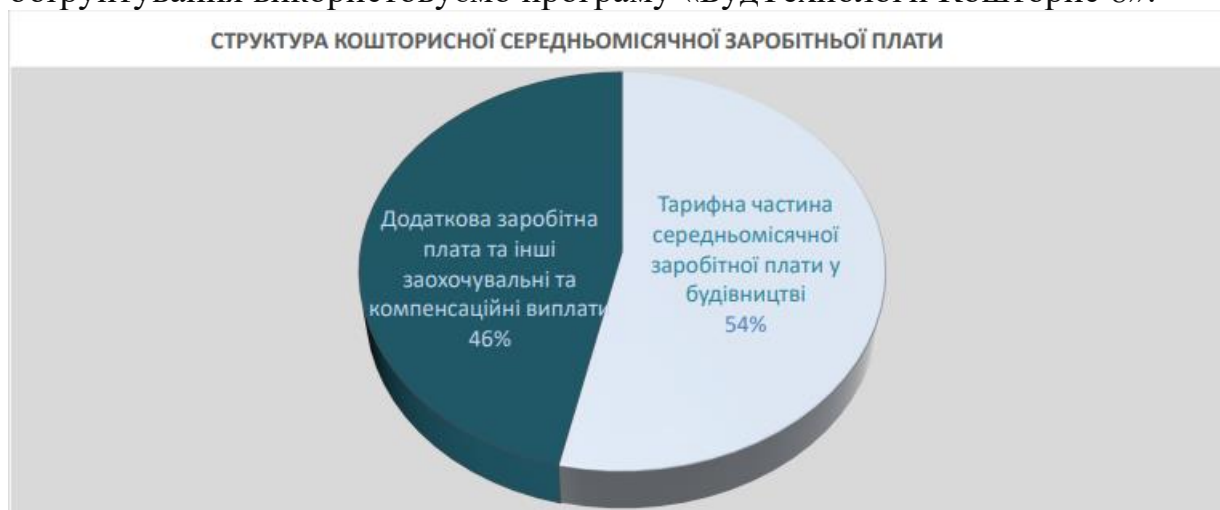
Відповідно до листа Мінекономіки від 29.10.2022 №3011-05/7223103 щодо надання основних прогнозних макропоказників економічного і соціального розвитку України на 2022-2023 роки скориговано макроекономічні показники економічного і соціального розвитку України, що і було враховано Законом України «Про Державний бюджет України на 2023 рік», серед яких прогнозний індекс споживчих цін у середньому до попереднього року на 2023 рік становить 128.4 відсотка.

Враховуючи зазначене, величина, нижче якої не може бути розмір середньомісячної заробітної плати у будівництві на 2023 рік, становитиме:

$$ЗП_{2023} = 9781 \text{ грн} \times 1,284 = 12558,80 \text{ грн.}$$

Заробітна плата передбачена замовником становить 19400,77 грн.

Оскільки ЗП, передбачена замовником, є вищою від середньомісячної, то приймаємо ЗП, яку пропонує інвестор, проте її потрібно обґрунтувати. Для цього обґрунтування використовуємо програму «БудТехнології Кошторис 8».



Розраховуємо розмір кошторисної заробітної плати для звичайних умов будівництва при складності робіт 3.8. Вона є сумою 2 складових: тарифної частини і додаткової заробітної плати.

Тарифна частина складає 10380,35 грн. і є незмінною.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Додаткова частина складається з доплат за різними характеристика (інтенсивність праці, суміщення посад, робота у вечірній час, вночі, за керівництво бригадою тощо).



Розрахунок проводиться з урахуванням коефіцієнта, що враховує середній розмір доплати і питомої ваги. У таблиці 1 наведено всі розрахункові дані. У таблиці 2 наведено розрахунок.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Розрахунок розміру кошторисної зарбітної плати, який враховується при визначенні вартості будівництва за даними підрядника "MLB"			
№	Умовне позначення	Найменування вихідних даних і витрат	Значення
1	ЗП_мін	Розмір прожиткового мінімуму, встановлений для працездатних осіб на 01 січня календарного року Закон України "Про Державний бюджет України на 2023 рік"	2 684,00
2	К_мін	Коефіцієнт співвідношення мінімальної ставки 1 розряду до мінімального прожиткового рівня працездатних осіб Галузева угода на 2019-2020 рік п. 2.9. Встановлен з 01 січня 2019 року.	2,31
3	К_галуз	Коефіцієнт співвідношення місячних тарифних ставок робітників першого розряду до мінімального розміру тарифної ставки (посадового окладу) Галузева угода на 2019-2020 рік. Додаток 1. На будівельних, будівельно-монтажних, ремонтно-будівельних роботах, та реставрації пам'ятників культури	1,28
4	К_сер.роз	Коефіцієнт переходу від першого розряду складності робіт до розряду 3,8 відповідно до додатка 15 до Настанови (пункти 4.3, 5.3) "з визначення вартості будівництва" Додаток 15 до Настанови (пункти 4.3, 5.3)	1,308
5	К_суміщ	Коефіцієнт, що враховує середній розмір доплати за суміщення професій (посад)	1,25
6	V_суміщ	Питома вага робітників, які одержують доплати за суміщення професій (посад)	0,08
7	К_відсут	Коефіцієнт, що враховує середній розмір доплати за виконання обов'язків тимчасово відсутнього працівника	1,3
8	V_відсут	Питома вага робітників, які одержують доплати за виконання обов'язків тимчасово відсутнього працівника	0,1
9	К_інтенсивн	Коефіцієнт, що враховує середній розмір доплати за інтенсивність праці	1,12
10	V_інтенсивн	Питома вага робітників, які одержують доплати за інтенсивність праці	0,2049
11	К_керівн	Коефіцієнт, що враховує середній розмір доплати за керівництво бригадою	0,25
12	V_керівн	Питома вага робітників, які одержують доплати за керівництво бригадою	0,1
13	К_майст	Коефіцієнт, що враховує середній розмір диференційованої надбавки до тарифної ставки робітників розряду 3,8	0,16
14	V_майст	Питома вага робітників, які одержують надбавки за високу професійну майстерність	0,2
15	К_вис.дос	Коефіцієнт, що враховує середній розмір надбавки	1,5
16	V_вис.дос	Питома вага робітників, які одержують надбавки за високі досягнення у праці	0,2
17	К_важл.р	Коефіцієнт, що враховує середній розмір надбавки	1,05
18	V_важл.р	Питома вага робітників, які одержують надбавки за виконання особливо важливої роботи	0,05

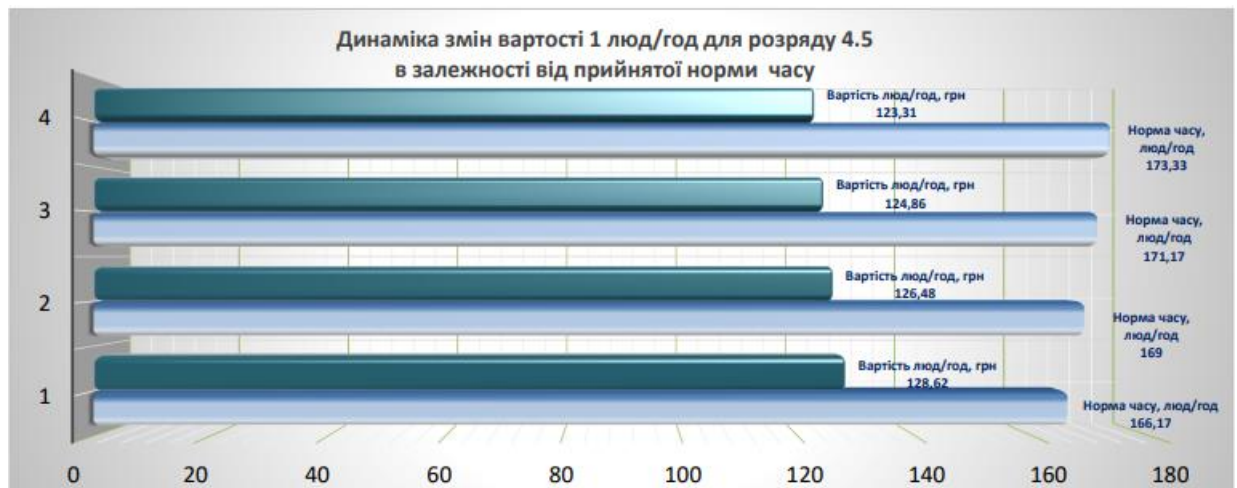
						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Розрахунок			
№	Умовне позначення	Найменування вихідних даних і витрат	Значення
1	ЗП_тар	Тарифна частина середньомісячної заробітної плати у будівництві $\text{ЗП_тар} = \text{ЗП_мін} * \text{К_мін} * \text{К_галуз} * \text{К_сер.роз}$ $= 2684,00 * 2,31 * 1,28 * 1,308$	10 380,35
2	ЗП_додатк	Додаткова заробітна плата та інші заохочувальні та компенсаційні $\text{ЗП_додатк} = \text{ЗП_суміщ} + \text{ЗП_відсут} + \text{ЗП_інтенсивн} + \text{ЗП_керівн} +$ $\text{ЗП_майст} + \text{ЗП_вис.дос} + \text{ЗП_важл.р}$ $= 1038,04 + 1349,45 + 2382,17 + 259,51 + 332,17 + 3114,11 + 544,97$	9 020,42
2.1	ЗП_суміщ	Доплата за суміщення професій (посад) $\text{ЗП_суміщ} = \text{ЗП_тар} * \text{К_суміщ} * \text{V_суміщ}$ $= 10380,35 * 1,25 * 0,08$	1 038,04
2.2	ЗП_відсут	Доплата за виконання обов'язків тимчасово відсутнього працівника $\text{ЗП_відсут} = \text{ЗП_тар} * \text{К_відсут} * \text{V_відсут}$ $= 10380,35 * 1,3 * 0,1$	1 349,45
2.3	ЗП_інтенси	Доплата за інтенсивність праці $\text{ЗП_інтенсивн} = \text{ЗП_тар} * \text{К_інтенсивн} * \text{V_інтенсивн}$ $= 10380,35 * 1,12 * 0,2049$	2 382,17
2.4	ЗП_керівн	Доплата за керівництво бригадою (бригадиру, не звільненому від основної роботи) $\text{ЗП_керівн} = \text{ЗП_тар} * \text{К_керівн} * \text{V_керівн}$ $= 10380,35 * 0,25 * 0,1$	259,51
2.5	ЗП_майст	Надбавка за високу професійну майстерність $\text{ЗП_майст} = \text{ЗП_тар} * \text{К_майст} * \text{V_майст}$ $= 10380,35 * 0,16 * 0,2$	332,17
2.6	ЗП_вис.дос	Надбавка за високі досягнення у праці $\text{ЗП_вис.дос} = \text{ЗП_тар} * \text{К_вис.дос} * \text{V_вис.дос}$ $= 10380,35 * 1,5 * 0,2$	3 114,11
2.7	ЗП_важл.р	Надбавка за виконання особливо важливої роботи на певний термін $\text{ЗП_важл.р} = \text{ЗП_тар} * \text{К_важл.р} * \text{V_важл.р}$ $= 10380,35 * 1,05 * 0,05$	544,97
3	ЗП_коштор	Розмір кошторисної заробітної плати для звичайних умов будівництва при складності робіт 3,8 $\text{ЗП_коштор} = \text{ЗП_тар} + \text{ЗП_додатк}$ $= 10380,35 + 9020,42$	19 400,77

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Розрахунок вартості люд/год для розряду робіт 4.5 та аналіз зміни вартості 1 люд/год протягом року в умовах воєнного стану

У зв'язку з тим, що під час воєнного стану, немає святкових днів, за які нараховувалась оплата, збільшилась норма часу у місяці, а середньомісячна З/П не змінилась, тому вартість 1 люд/год значно зменшилась. Дані за різні періоди та відповідно для різних норм часу розраховані у тарифних сітках у відповідності до обґрунтованого рівня заробітної плати, а також згідно з відповідним додатком до настанови. Розрахунок проведений за допомогою функціоналу ПК Кошторис 8.



Норма часу на місяць до введення воєнного стану становила 166,17 год. Відповідно вартість однієї люд/год при розряді 4.5 становила 128,62 грн.

При дії воєнного стану з 1 січня до 18 травня – 169, вартість 126,48 грн.
З 1 січня до 18 серпня – 171,17, вартість 124,86 грн.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

У випадку якщо воєнний стан буде діяти цілий рік, то норма часу становитиме 173,33 год, а вартість 1 люд/год 123,31 грн.

Розрахунок: Будівництво одноквартирного житлового будинку в м.Одеса від 13.06.2023

	Роз-ряд	Вартість люд/год, грн.	Роз-ряд	Вартість люд/год, грн.	Роз-ряд	Вартість люд/год, грн.	Роз-ряд	Вартість люд/год, грн.
▶	1	89,26	3	105,86	5	137,64	7	185,21
	1.1	89,97	3.1	107,20	5.1	139,96	7.1	188,07
	1.2	90,69	3.2	108,63	5.2	142,19	7.2	190,93
	1.3	91,40	3.3	109,97	5.3	144,51	7.3	193,78
	1.4	92,12	3.4	111,31	5.4	146,74	7.4	196,64
	1.5	92,83	3.5	112,74	5.5	149,06	7.5	199,50
	1.6	93,54	3.6	114,07	5.6	151,30	7.6	202,26
	1.7	94,26	3.7	115,41	5.7	153,62	7.7	205,12
	1.8	94,97	3.8	116,75	5.8	155,85	7.8	207,98
	1.9	95,69	3.9	118,18	5.9	158,17	7.9	210,83
	2	96,40	4	119,52	6	160,40	8	213,69
	2.1	97,38	4.1	121,30	6.1	162,90		
	2.2	98,28	4.2	123,18	6.2	165,40		
	2.3	99,26	4.3	124,96	6.3	167,81		
	2.4	100,15	4.4	126,75	6.4	170,31		
	2.5	101,13	4.5	128,62	6.5	172,81		
	2.6	102,11	4.6	130,41	6.6	175,31		
	2.7	103,01	4.7	132,19	6.7	177,81		
	2.8	103,99	4.8	133,98	6.8	180,22		
	2.9	104,88	4.9	135,85	6.9	182,72		

Тарифна сітка прийнятої вартості люд/год для заробітної плати 19 400,77 за норми часу 166,17 годин при складності 3,8

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Роз-ряд	Вартість люд/год, грн.	Роз-ряд	Вартість люд/год, грн.	Роз-ряд	Вартість люд/год, грн.	Роз-ряд	Вартість люд/год, грн.
1	87,77	3	104,10	5	135,34	7	182,12
1.1	88,47	3.1	105,41	5.1	137,62	7.1	184,93
1.2	89,17	3.2	106,82	5.2	139,82	7.2	187,74
1.3	89,88	3.3	108,13	5.3	142,10	7.3	190,55
1.4	90,58	3.4	109,45	5.4	144,29	7.4	193,36
1.5	91,28	3.5	110,85	5.5	146,58	7.5	196,17
1.6	91,98	3.6	112,17	5.6	148,77	7.6	198,89
1.7	92,69	3.7	113,49	5.7	151,05	7.7	201,70
1.8	93,39	3.8	114,80	5.8	153,25	7.8	204,50
1.9	94,09	3.9	116,21	5.9	155,53	7.9	207,31
2	94,79	4	117,52	6	157,72	8	210,12
2.1	95,76	4.1	119,28	6.1	160,18		
2.2	96,63	4.2	121,12	6.2	162,64		
2.3	97,60	4.3	122,88	6.3	165,01		
2.4	98,48	4.4	124,63	6.4	167,47		
2.5	99,44	4.5	126,48	6.5	169,92		
2.6	100,41	4.6	128,23	6.6	172,38		
2.7	101,29	4.7	129,99	6.7	174,84		
2.8	102,25	4.8	131,74	6.8	177,21		
2.9	103,13	4.9	133,59	6.9	179,67		

Тарифна сітка прийнятої вартості люд/год для заробітної плати 19 400,77 за норми часу 169 годин при складності 3,8

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Розряд	Вартість люд/год, грн.	Розряд	Вартість люд/год, грн.	Розряд	Вартість люд/год, грн.	Розряд	Вартість люд/год, грн.
1	86,65	3	102,77	5	133,61	7	179,80
1.1	87,34	3.1	104,07	5.1	135,87	7.1	182,57
1.2	88,04	3.2	105,45	5.2	138,03	7.2	185,34
1.3	88,73	3.3	106,75	5.3	140,29	7.3	188,12
1.4	89,42	3.4	108,05	5.4	142,45	7.4	190,89
1.5	90,12	3.5	109,44	5.5	144,71	7.5	193,66
1.6	90,81	3.6	110,74	5.6	146,87	7.6	196,35
1.7	91,50	3.7	112,04	5.7	149,12	7.7	199,12
1.8	92,20	3.8	113,34	5.8	151,29	7.8	201,89
1.9	92,89	3.9	114,72	5.9	153,54	7.9	204,67
2	93,58	4	116,02	6	155,71	8	207,44
2.1	94,54	4.1	117,76	6.1	158,14		
2.2	95,40	4.2	119,58	6.2	160,56		
2.3	96,35	4.3	121,31	6.3	162,90		
2.4	97,22	4.4	123,04	6.4	165,33		
2.5	98,17	4.5	124,86	6.5	167,75		
2.6	99,13	4.6	126,60	6.6	170,18		
2.7	99,99	4.7	128,33	6.7	172,61		
2.8	100,95	4.8	130,06	6.8	174,95		
2.9	101,81	4.9	131,88	6.9	177,37		

Тарифна сітка прийнятої вартості люд/год для заробітної плати 19 400,77 за норми часу 171,17 годин при складності 3,8

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Розряд	Вартість люд/год, грн.	Розряд	Вартість люд/год, грн.	Розряд	Вартість люд/год, грн.	Розряд	Вартість люд/год, грн.
1	85,57	3	101,49	5	131,95	7	177,56
1.1	86,25	3.1	102,77	5.1	134,17	7.1	180,30
1.2	86,94	3.2	104,14	5.2	136,31	7.2	183,03
1.3	87,62	3.3	105,42	5.3	138,54	7.3	185,77
1.4	88,31	3.4	106,71	5.4	140,68	7.4	188,51
1.5	88,99	3.5	108,07	5.5	142,90	7.5	191,25
1.6	89,68	3.6	109,36	5.6	145,04	7.6	193,90
1.7	90,36	3.7	110,64	5.7	147,27	7.7	196,64
1.8	91,05	3.8	111,93	5.8	149,41	7.8	199,38
1.9	91,73	3.9	113,29	5.9	151,63	7.9	202,12
2	92,42	4	114,58	6	153,77	8	204,85
2.1	93,36	4.1	116,29	6.1	156,17		
2.2	94,21	4.2	118,09	6.2	158,56		
2.3	95,15	4.3	119,80	6.3	160,87		
2.4	96,01	4.4	121,51	6.4	163,27		
2.5	96,95	4.5	123,31	6.5	165,66		
2.6	97,89	4.6	125,02	6.6	168,06		
2.7	98,75	4.7	126,73	6.7	170,46		
2.8	99,69	4.8	128,44	6.8	172,77		
2.9	100,54	4.9	130,24	6.9	175,16		

Тарифна сітка прийнятої вартості люд/год для заробітної плати 19 400,77 за норми часу 173,33 годин при складності 3,8

Висновок: проаналізувавши зміну норм часу для різних часових проміжків, бачимо оберненопропорційне зменшення вартості 1 люд/год (при розряді 4.5 у нашому випадку). Це дає позитивний ефект для замовника, оскільки зменшується фактична тривалість будівництва при сталій вартості за рахунок збільшення кількості робочих годин у місяці при сталій середньомісячній З/П. Робітники ж отримують від цього негативний ефект, оскільки знецінюється їхня праця – при більшій кількості відпрацьованих годин зарплата не змінюється.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Висновки

Інвестування в проектування і будівництво коледжу в місті Одеса може мати кілька переваг:

Попит на нерухомість: Одеса є одним з найбільших туристичних центрів в Україні, і місто постійно зростає. Це створює високий попит на нерухомість, включаючи коледжі, особливо в престижних районах міста.

Туристичний потенціал: Одеса приваблює велику кількість туристів, які шукають комфортне житло під час свого перебування. Коледжі можуть бути привабливим варіантом проживання для туристів, які шукають більше простору та зручностей, ніж готелі можуть запропонувати.

Розвиток інфраструктури: Одеса активно розвивається, що створює нові можливості для інвестицій. Уряд та місцеві органи влади часто залучають інвесторів до реалізації проектів, спрямованих на розширення та покращення інфраструктури міста. Це може позитивно вплинути на ціну та вартість нерухомості, включаючи коледжі.

Диверсифікація портфеля: Інвестування в нерухомість, зокрема в проектування і будівництво коледжу, може бути частиною диверсифікації вашого інвестиційного портфеля. Розподілення ризиків між різними активами може допомогти зменшити можливі втрати та забезпечити стабільність доходу.

Потенційний дохід з оренди: Якщо ви не плануєте жити у коледжі самостійно, ви можете здавати його в оренду. Завдяки туристичному потенціалу Одеси, можливо залучити постійний потік орендарів, що забезпечить вам стабільний дохід.

Варто враховувати, що інвестиції в будь-яку форму нерухомості пов'язані з ризиками, такими як зміни в ринкових умовах і попиті. Перед взяттям рішення про інвестування в будівництво коледжу, ретельно досліджуйте ринок, зверніться до фахівців і зробіть детальний аналіз витрат та потенційного доходу.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Список використаної літератури

1. Баженов В.А., Геращенко О.В., Гончаренко М.В. Варіаційні принципи будівельної механіки. Історія становлення та розвитку. Підручник. – К.: Каравела, – 2015.
2. Баженов В.А., Ворона Ю.В. Будівельна механіка. Динаміка. Підручник. – К.: Каравела, – 2014.
3. Баженов В.А. Варіаційні основи будівельної механіки. Підручник. – К.: Каравела, – 2014.
4. Баженов В.А., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології і моделювання. Підручник. – К.: ПАТ ВПОЛ, 2013.
5. Баженов В.А. Варіаційні принципи і методи будівельної механіки. Підручник. – К.: Каравела, – 2012.
6. Баженов В.А., Дехтярюк Є.С., Ворона Ю.В. Будівельна механіка. Динаміка споруд. Підручник. – К.: ПАТ «ВПОЛ», 2012.
7. Баженов В.А., Криксунов Е.З., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Інформатика. Інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування. Підручник. – К.: Каравела, 2011.
8. Баженов В.А., Іванченко Г.М., Шишов О.В., Пискунов С.О. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування – К.: Каравела, 2010.
9. Баженов В.А., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології. Підручник. – К.: Каравела, 2009.
10. Баженов В.А., Іванченко Г.М., Шишов О.В. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування – К.: Каравела, 2007.
11. Баженов В.А., Іванченко Г.М., Шишов О.В. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування – К.: Каравела, 2006.
12. Баженов В.А., Криксунов Э.З., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Строительная информатика. Автоматизированное проектирование несущих конструкций и сооружений. – М.: ИАСВ, 2006.
13. Баженов В.А., Дехтярюк Є.С. Імовірнісні методи розрахунку конструкцій. Випадкові коливання пружних систем – К.: ВПОЛ, 2005.
14. Баженов В.А., Венгерський П.С., Горлач В.М., Левченко О.М., Лізунов П.П., Гаврона В.С., Ананьєв О.М. за ред. Шинкаренка Г.А., Шишова О.В. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. – К.: Каравела, 2004.
15. Економіка будівельного підприємства: навчальний посібник / С.П. Стеценко, К.В. Ізмайлова та ін., К.: Ліра-К, 2022. 508 с.
16. Гойко А.Ф. Планування, аналіз та ефективність інвестицій: навчальний посібник. - К.: КНУБА, 2017. - 180с.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

17. Гойко А.Ф., Измайлова К.В., Куліков П.М. Економіка будівництва. Навчальний посібник / За загальною редакцією д.е.н., професора П.М. Кулікова. - К.: КНУБА.2013 - 139 с.
18. Методичні роботи:
19. Измайлова К. В.Економіка будівництва: метод, вказів. до вик. контр. роботи "Аналіз екон. стану буд.підприємства": для студ. спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія"УК.В.Измайлова ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ:КНУБА,2020 .-15 с.
20. Измайлова К. В.Економіка будівництва: метод, вказів. до викон. контр. роботи "Складання інвесторської кошторис, документації": для студ. спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія"УК.В.Измайлова, О.Ю.Белєнкова; Київ,нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ:КНУБА,2020 .
21. Измайлова К.В. Економічний аналіз інвестиційного проекту: метод, вказів. до виконання розрахунково-графічної роботи для освітньо-кваліфікац. рівня бакалавр зі спекурсу випускної кафедри "Економікибудівництва": для студ. спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія"УК.В.Измайлова; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.- Київ:КНУБА,2020 .-24 с.
- 22.Кулик М.М. Ціноутворення в будівництві і кошторисна справа у будівництві: Метод, вказ. до викон. індивід.роботи : для студ. спец. 051 "Економіка", 071 "Облік і оподаткування", 073 "Менеджмент", 192 "Буд-во та цив.інж." освітньо-кваліф. рівня бакалавр/М.М.Кулик ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ:КНУБА,2020 .-79 с.
- 23.Стеценко С.П., Сорокіна Л.В., Измайлова К.В., Гойко А.Ф., та інші. Економіка будівництва. Методичні вказівки до виконання курсової роботи - К.: КНУБА, 2017. - 67 с.
24. Гойко А.Ф., Гриценко О.С., Запєчна Ю.О., Кулик М.М.. Економіка будівництва. Методичні вказівки досамостійної роботи з вивчення дисципліни. - Київ: КНУБА, 2019. - 63 с.
25. Гойко А.Ф. Планування, облік і аналіз інвестицій та їх ефективність: методичні вказівки до курсової роботи"Складання бізнес-плануінвестиційного проекту підприємства". - К.: КНУБА, 2019 - 32 с.
- 26.Лаврінєнко Л.І., Нілова Т.О. Проектирование рабочей площадки производственного здания (рос. мова): Методичні вказівки до курсового проекту для іноземних студентів спеціальності ПЦБ. К, КНУСА, 2017 – 76 с. (4,75/2,38)
- 27.Лаврінєнко Л.І., Нілов О.О. Стальной каркас одноэтажного производственного здания (рос. мова): Методичні вказівки до курсового проекту для іноземних студентів спеціальності ПЦБ. К, КНУСА, 2017 – 124 с. (7,75/3,85)
- 28.А.С. Білик, В.В. Куцевич, С.С. Кисіль, К.В. Калафат. Принципи архітектурно-планувальної організації багатопверхових автостоянок. Монографія, ПОСІБНИК

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- 29.Ю. Риженков, В. Горбатенко, А. Білик. Металургійна кухня. Метнівест 2019 –120 с.
- 30.Білик С.І., Шимановський О.В., Нілов О.О., Лавріненко Л.І., Володимирський В.О. Металеві конструкції: Том 2. Конструкції металевих каркасів промислових будівель: Підручник для вищих навчальних закладів
Редакційна колегія: О.В. Шимановський, С.І. Білик, О.О. Нілов. – Кам’янець-Подільський: ТОВ “Друкарня “Рута”, 2021. – 448 с., рис. 207, табл. 109.
- 31.Білик С.І., Глітін О.Б., Тонкачєєв В.Г., Радецький С.Б. Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Робоча площадка виробничої будівлі» / уклад.: Білик С.І., Глітін О.Б., Тонкачєєв В.Г., Радецький С.Б. – К.: КНУБА, 2021 – 54 с
- 32.Біологічна корозія каналізаційних систем України: Монографія/ В.Д. Макаренко, В.П. Хоружий, С.І. Білик і ін. – Київ: НУБіП України. – 2021. – 256 с.
- 33.Корозійні руйнування каналізаційних систем України: Монографія/ В.Д. Макаренко, С.Ю. Максимов, С.І. Білик і ін. Київ: НУБіП України. – 2021. – 272с.
- 34.Корозійно-механічні руйнування гідротехнічних споруд України: Монографія/ В.Д. Макаренко, С.І. Білик, І.М. Чеботар і ін. Київ: НУБіП України. – 2021. – 304 с.
- 35.Технологія зведення будівель та споруд: підручник / О.М. Лівінський, О. І. Курок, А. Д. Єсипенко, Г.М. Тонкачєєв [та ін.] під ред. О.М. Лівінського. Київ : "МП Леся", 2014.–360 с.
2. Технологія будівельного виробництва. Підручник для студентів будівельних спеціальностей вищих навчальних закладів/За ред.. В.К. Черненко, М.Г. Ярмоленко. – К.: Вища шк., 2002.– 430 с.
36. Методологія вивчення будівельних технологій: навч. посібник / Г.М. Тонкачєєв, Л.А. Лепська, С.П. Шарапа. – К. : КНУБА, 2019. – 214 с.
4. Зведення монолітних будинків. Проектування технології: методичні вказівки до виконання курсового проекту / уклад.: О. Ф. Осипов, Є. Г. Романушко, С. О. Осипов. – К. : КНУБА, 2016. – 85 с.
37. 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.
- 38.Зведення монолітних багатоповерхових будинків. Проектування технології: навч. посіб до виконання курс. проекту / О. Ф. Осипов, С. О. Осипов, А. О. Осипова; за ред. д-ра техн. наук, проф. О. Ф. Осипова. – Вид. 3-тє, випр. і допов. – К.: Ямчинський О. В., 2020. – 195с.
- 39.Настанова з визначення вартості будівництва. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/building/pricing/koshtorysni-normy-ukrayiny/koshtorysni-normy-ukrayiny-z-vyznachennya-vartosti-budivnyctva/koshtorysni>

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

normy-ukrayiny-nastanova-z-vyznachennya-vartosti-budivnytva/nastanova-z-vyznachennya-vartosti-budivnytva/

40. Настанова з визначення вартості будівництва. URL: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2021/11/knu-nastanova-z-vyznachennya-vartosti-budivnytva.pdf>
41. Визначення тривалості будівництва об'єктів: ДСТУ Б А 3.1–22.2013. Офіц. вид. К. : Мінрегіон України, 2013. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_a_3_1_22/5-1-0-1109
42. Стеценко С.П. Складання інвесторської кошторисної документації за укрупненими показниками: метод. вказівки до виконання контрольн. роботи та економічної частини дипломних проектів освітньо-кваліфікаційних рівнів "бакалавр" та "магістр" спец. 192 "Буд-во та цивільна інженерія" галузь знань 19 "Архітектура та буд-во" / С.П. Стеценко, А.Ф. Гойко, К.В. Ізмайлова, О.С. Гриценко, О.Ю. Беленкова. Київ: КНУБА, 2018. 22 с.
43. Ізмайлова К.В. Економічний аналіз інвестиційного проекту: метод. вказів. до виконання розрахунково-графічної роботи для освітньо-кваліфікац. рівня бакалавр зі спецкурсу випускної кафедри "Економіки будівництва": для студ. спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія" / К.В. Ізмайлова. Київ: КНУБА, 2020. 24 с.
44. Ізмайлова К.В. Економіка будівництва: метод. вказів. до вик. контр. роботи "Аналіз екон. стану буд. підприємства": для студ. спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія" / К.В. Ізмайлова. Київ: КНУБА, 2020. 15 с.
45. Економіка будівельного підприємства: навч посіб. / С.П. Стеценко та ін. Київ: Видавництво Ліра-К, 2022. 508 с.
46. Гойко А.Ф. Економіка будівництва: навч. посібник / А.Ф. Гойко, К.В. Ізмайлова, П.М. Куліков. Київ: КНУБА, 2014. 168 с.
47. Ціноутворення у будівництві. Щомісячний журнал. К.: ІНПРОЕКТ. URL: <https://www.inproekt.kiev.ua/CO>

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		