

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра організації та управління будівництвом

Пояснювальна записка

до атестаційної роботи бакалавра

на тему: «Будівництво 9-поверхового житлового будинку в м.Тячів Закарпатської обл.»

Виконав: студент IV курсу, групи ПЦБ-41 ін
Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво».
Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма: «Промислове і цивільне будівництво»

Студент : **фатима еззхра беллуш**

Керівник : **Доц Нестеренко І.С.**

Рецензент професор: **Беленкова О.Ю.**

Київ-2023

ЗМІСТ

ВСТУП	2
АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА	6
1.1. Планування організація земельної ділянки	7
1.2. Архітектурні рішення	7
1.3. Конструктивні рішення	9
1.4. Теплотехнічний розрахунок	10
1.5. Пожежна безпека	14
КОНСТРУТИВНА ЧАСТИНА	15
2.1. Збір навантажень на перекриття	16
2.2. Розрахунок рамних конструкцій сталевих під технічне обладнання	21
2.3. Підбір перерізу	25
КОНСТРУТИВНА ЧАСТИНА ФУНДАМЕНТИ	31
3.1. Визначення глибини залягання фундаменту	31
3.2. Визначення несучої здатності одиночної палі	31
3.3. Розрахунок осідання як умовного фундаменту	33
ОРГАНІЗАЦІЙНА ЧАСТИНА	36
4.1. Проектування будівельного генерального плану об'єкту	37
4.2. Визначення потреби в складських приміщеннях	38
4.3. Проектування мереж водопостачання	38
4.4. Проектування мереж електрозабезпечення і освітлення будівельного майданчика	38
4.5. Проектування транспортних комунікацій	39
4.6. Охорона праці при монтажі будівельних конструкцій	39
4.7. Календарний план виробництва робіт	40
ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	44
5.1. Загальні дані технологічна карта на улаштування цегляних стін	45
5.2. Організація і технологія будівельного процесу	45
5.3. Відомість потреби в інструменті, оснастки та пристроях	46
5.4. Нормативні допуски і відхилення	47
5.5. Відомість потреби в машинах та механізмах	48

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.6. Схема організації процесу.....	51
5.7. Калькуляція.....	54
5.8. Техніко-економічні показники.....	57
6.1. Загальні дані технологічна карта на улаштування монолітної коло..	58
6.2. Організація і технологія будівельного процесу....	58
6.3. Відомість потреби в інструменті, оснастки та пристроях.....	60
6.4. Нормативні допуски і відхилення.....	
ідомість потреби в машинах та механізмах.....	62
6.6. Схема організації процесу.....	66
6.7. Схема улаштування бетонної суміші в колону.....	68
6.8. Калькуляція.....	69
6.9. Техніко-економічні показники	70
7.1. Загальні дані технологічна карта на улаштування монолітної колони.....	71
7.2. Організація і технологія будівельного процесу.....	71
7.3. Відомість потреби в інструменті, оснастки та пристроях.....	73
7.4. Нормативні допуски і відхилення.....	74
7.5. Відомість потреби в машинах та механізмах.....	75
7.6. Схема організації процесу.....	79
7.7. Схема улаштування опалубки.....	81
7.8. Калькуляція.....	83
ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	94
ЛІТЕРАТУРА.....	103

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Архітектурна частина

Консультант: **Ященко О.Ф.**

Керівник: **Нестеренко І.С.**

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Загальні дані

Проектована будівля спортивного комплексу – будівля зі сталевим каркасо. Клімат помірний.

Будівля розташована в другому кліматичному районі з наступними характеристиками природних умов:

- температура зовнішнього повітря згідно з ДБН 2.01.01-82 [4]:
найбільш холодної доби, забезпеченням 0,98 - мінус 24 С;
найбільш холодної доби, забезпеченням 0,92 - мінус 22 С;
найбільш холодної п'ятиденки, забезпеченням 0,98 - мінус 20 С;
найбільш холодної п'ятиденки, забезпеченням 0,92 - мінус 18 С;
абсолютна мінімальна - мінус 28 С;
середня максимальна найбільш теплого місяця - плюс 26.1 С;
- тип місцевості по ДБН В.1.2-2:2006 [5]
- нормативне вітрове навантаження - 370 Па;
- нормативне снігове навантаження - 1490 Па;
- сейсмічність району будівництва не більше 6 балів;
- зона вологості - нормальна.

Глибина промерзання ґрунтів – 1,2 м.

За відносну відмітку 0,000 прийнятий рівень чистої підлоги адміністративного корпусу, що відповідає абсолютній відмітці 213.30.

1.2 Архітектурно-планувальні рішення

Архітектурні об'ємно-планувальні рішення будівлі прийняті у відповідності діючим нормативним документам:

- ДБН В.2.2-9-2009 «Будинки і споруди. Громадські будинки і споруди» [5];
- ДБН В.2.2-13-2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди»

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

[6];

- ДБН В.1.1-7-2002 «Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва» [7];

- ДБН 8.2.2-17:2006 «Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення» [8];

- ДБН 8.2.6-31:2006 «Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель» [9];

- Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» [10]. 24 лютого 1994 р., № 4005-12 (зі змінами 1997, 1999, 2001, 2002).

За призначенням спортивний комплекс відноситься до будинків та

приміщень громадського призначення. За класифікацією громадських будівель відноситься до групи: будинки, споруди і приміщення фізкультурно-оздоровчі та спортивні. Криті споруди та будинки.

За функціональною класифікацією будівля спорткомплексу

відноситься до навчально-тренувальних споруд і складається із двох блоків: спортивної зали та адміністративного двоповерхового корпусу, які мають функціональний зв'язок.

Споруда призначена в основному для навчально-тренувальних занять для групи видів спорту, що не потребують трудомісткої трансформації спортивного обладнання. У спортивній споруді шляхи пересування тих, хто займається (у спортивному одязі) із роздягалень до місць занять не перетинаються зі шляхами пересування глядачів.

Будівельний розмір універсальної спортивної зали (яка призначається для поперемінних занять і змагань не вище обласного масштабу із різних видів спорту, крім легкої атлетики) у плані складає 30,00x42,00 м, що дозволяє використовувати залу для різних видів спорту.

В адміністративній частині запроектований хол, який функціонально пов'язує всі групи приміщень та забезпечує безпосередній доступ до них

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

відвідувачів. Із холу відвідувач може потрапити до гардеробної верхнього одягу, санітарних вузлів, приміщення каси та адміністратора, спортивної зали, конференцзали, кафетерію. Окремим блоком виділені приміщення для тих, хто тренується із забезпеченням окремого виходу на період змагань. У блоці розміщені роздягальні, тренерські, медичне приміщення.

Інвентарна спортивного інвентарю, має безпосередній зв'язок із спортивною залою.

Слід відзначити, що вказані групи приміщень взаємозалежні у планувальному відношенні, тому можуть працювати ізольовано з різним графіком.

Висота приміщень адмінчастини від підлоги до стелі прийнята 2,5-3,6 м. У коридорах і холах та інших приміщеннях, простір під стелею яких використовується для транзитних інженерних комунікацій, прийнято зменшення висоти від підлоги до підвісної стелі до 2,50 – 2,70 м.

Позначка рівня підлоги біля головного входу прийнята менше, ніж 0,15м, при цьому приміщення захищені від попадання опадів вертикальним плануванням території. На інших входах в будівлю позначка рівня підлоги приміщень біля входу до будинку прийнята вище від позначки тротуару на 0,15 м.

При кожному зовнішньому вході передбачені тамбури для теплового та вітрового захисту. Із урахуванням можливості користування інвалідами та іншими маломобільними групами населення глибина тамбура становить 1,8 м, а

його ширина – 2,2 м

1.3 Генеральний план

Генеральний план будівництва спортивного комплексу по вул. С. Вайди б/н, у м. Тячів Закарпатської обл. розроблений на інженерно-геодезичній основі М1:500. Система координат та система висот відповідають прийнятій на інженерно-геодезичній основі.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

При розробці генерального плану враховані:

- існуюча ситуація забудови;
- архітектурні і містобудівні вимоги, функціональні зв'язки між будівлями.

Ділянка в обмежена з півночі та півдня – житловою забудовою; зі сходу – територією школи; з заходу – вул. Вайди.

Організація рельєфу запроектована з урахуванням існуючого планування території з необхідними нахилами для відведення дощових і талих вод з території будівництва в понижені місця рельєфу. За відмітку $\pm 0,000$ прийнятий рівень чистої підлоги 1-го поверху.

Будівля розміщена на сельбищній території, неподалік від місць відпочинку населення, забезпечена зручними під'їздами і підходами від зупинок громадського транспорту. Забезпечені санітарні розриви до житлових та громадських будинків згідно з вимогами ДержСанПіН 173 п. 4.10, ДержСанПіН 203, СанПіН 42-128-4690, СанПіН 42-120-4948.

Передбачені місця для транспортних засобів інвалідів та зручні підходи до них, які забезпечують пересування на кріслах-колясках. Благоустрій території спортивних та фізкультурно-оздоровчих будинків і споруд, під'їзди і пішохідні доріжки запроектований з урахуванням вимог ДБН 360[11], ДБН Б.2-4-1[12]. Ширина пішохідних доріжок прийнята не менше 1,8 м. Поздовжній їх уклон не перевищує 5 %, а поперечний - 1 %. У місцях перепаду рівнів між горизонтальними ділянками пішохідних шляхів передбачено влаштування пандусів. Біля входу для глядачів у будівлю передбачений вільний майданчик із розрахунку 0,3 м на одного глядача, що припадає на даний вхід.

При плануванні ділянки та розміщенні на ній будинку або комплексу забезпечено можливість проїзду пожежних машин до будівлі згідно з вимогами ДБН 360 та ДБН Б.2.4-1 [11,12].

Благоустрій території виконаний з урахуванням існуючого

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

ландшафту та забудови. Головний вхід в спорткомплекс орієнтований на площу, що утворюється на повороті вул. Вайди. Біля головного фасаду та вхідної групи влаштовується покриття з використанням сухопресованої кольорової тротуарної плитки.

Передбачається улаштування на території місць для відпочинку та декоративних квітників.

Інженерні мережі запроектовані у відповідності з технічними умовами, вихідними даними на проектування, а також з використанням матеріалів топографо-геодезичних вишукувань і рішень генерального плану.

Перед початком будівництва необхідно перенести мережі електропостачання та каналізації з ділянки забудови.

Згідно Зміни 1 ДБН 360-92**[13], нормативна кількість паркувальних місць для автомобільної стоянки з тимчасовим зберіганням автомобілів відвідувачів та виробничого персоналу становить 12 паркувальних місць на 100 осіб. Враховуючи коефіцієнт зменшення – 0,5 для малих міст, отримуємо $12 \times 0,5 = 6$ паркувальних місць на 100 осіб.

Таким чином, для запроектованого об'єкту із загальною кількістю відвідувачів та виробничого персоналу – 257 осіб, розрахункова кількість паркувальних місць для тимчасової автомобільної стоянки становитиме: $257/100 \times 6 = 16$ п.м.

Передбачено – 20 паркувальних місць для легкових автомобілів та місце для парковки автобусу.

1.4 Конструктивні рішення

1.4.1 Фундаменти і цоколі

Під колони каркасу запроектовані стовбчасті монолітні залізобетонні фундаменти мілкового закладання. Глибина закладання фундаментів складає 1,4 м. від позначки 0,000.

Основою фундаментів є галечниковий ґрунт з розрахунковим опором

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

основи $R=500$ кПа.

Стовбчасті фундаменти запроектовані із монолітного залізобетону: бетон класу C15/20, який армується арматурними сітками.

По верхній частині стовбчастого фундаменту, запроектовано монолітну фундаментну балку, яка слугує цокольним елементом.

1.4.2 Стіни та перегородки

Металевий каркас адміністративної частини закомпонований у вигляді двох блоків із просторових рам. Балки перекриття запроектовані комбінованими, сталезалізобетонними. Просторова жорсткість забезпечується сумісною роботою просторових несучих рам та монолітної плити перекриття першого поверху та ригелями покриття на другому поверсі.

Металевий каркас покриття спортивної зали закомпонований як сітчаста циліндрична оболонка. З'єднання у вузлах та на опорі прийняте рамного типу. У поздовжньому напрямку жорсткість оболонки та стійкість її елементів із площини забезпечується холодногнутими Z-прогонами 250x3 мм із оцинкованої сталі (по два прогони на вузол) та обрешіткою із C-прогонів 200x1,5 мм виробництва Blachy pruszynski, яка влаштовується з кроком 1,2 м по елементам оболонки. Несучі оцинковані Z,C-профілі виготовленні зі сталі марки S350+Z275 $R_y=350$ МПа, методом холодного прокату.

На торцях оболонки влаштовані фахверкові колони, які прикріплюються до вузлів оболонки через листовий шарнір, який дозволяє вертикальне переміщення вузлів оболонки без передачі навантаження на оголовок фахверку. До фахверкових колон здійснюється кріплення напрямних елементів фасадних систем.

В якості огорожувальних конструкцій передбачено влаштування: самонесучих стінових касет на стінах, шар утеплювача – 100 мм.

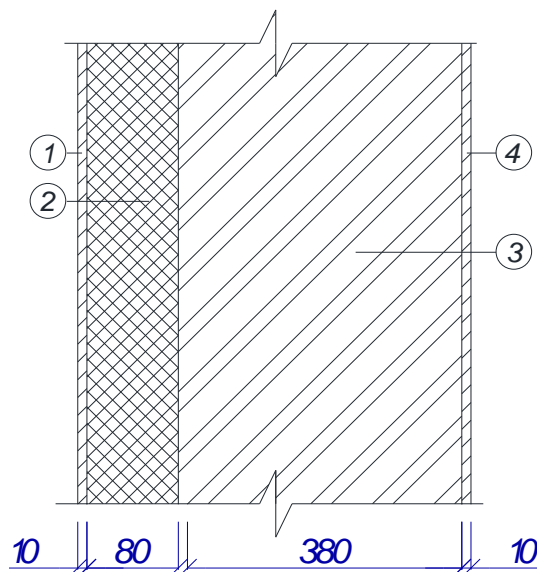
Жорсткість покриттів, виконуваних із сталевих профільованих

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

настилу, забезпечується за рахунок кріплення листів профільованого настилу в кожній хвилі до прогонів або до верхніх поясів кроквяних конструкцій. Між собою листи профільованого настилу необхідно Об'ємно-планувальні і конструктивно-технологічні вирішення, а також системи інженерного обладнання забезпечують оптимальний рівень енерговитрат при будівництві і експлуатації згідно з вимогами ДСТУ Б А.2.2-8[14] і ДСТУ-Н Б А.2.2-5[15]. Огороджувальні конструкції будинку запроектовані з теплозахисними властивостями, які забезпечують питоме споживання теплової енергії, що витрачається на опалення, у межах встановлених норм згідно з вимогами ДБН В.2.6-31[16], СНиП 2.04.05[17]. Площі світлопрозорих огорож не перевищують величин, що регламентуються чинними нормами. Система теплоспоживання обладнується пристроями для автоматичного регулювання теплової потужності. Так як спорткомплекс відноситься до будинків з фіксованою тривалістю робочого дня, запроектовані регулятори програмного споживання теплової енергії.

13. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни. Розрахунок опору теплопередачі стіни

1. Схема стіни:



Позначення:

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Декоративна штукатурка (Ceresit) – $\lambda=0,024$ Вт/м°C.
2. Утеплювач з мінеральної вати (FASROCK) – $\gamma=135$ кг/м², $\lambda=0,039$ Вт/м°C
3. Цегляна кладка – $\gamma=1000$ кг/м², $\lambda=0,81$ Вт/м°C
4. Вапняно-піщана штукатурка – $\gamma=1800$ кг/м², $\lambda=0,156$ Вт/м°C

2. Визначення товщини утеплювача з умов $R_{тр}$. Стіни відповідно п.3(б), тб.1а, ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель для м.Києва складає $R_{тр}=3,3$ м² °C/Вт.

3. Розрахунок виконується за формулою:

$$R_{тр} = \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{0,01}{0,024} + \frac{\delta}{0,039} + \frac{0,38}{0,81} + \frac{0,01}{0,156} + \frac{1}{\alpha_{н}}$$

$$3,30 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,024} + \frac{\delta}{0,039} + \frac{0,38}{0,81} + \frac{0,01}{0,156} + \frac{1}{23}$$

$$3,30 = 0,115 + 0,42 + \frac{\delta}{0,039} + 0,469 + 0,064 + 0,04$$

$$3,30 = \frac{\delta}{0,039} + 1,108$$

$$2,192 = \frac{\delta}{0,039}$$

$$\delta = 0,039 \times 2,193 = 0,085 \text{ м}$$

Приймаємо товщину утеплювача з мінеральної вати 80 мм

4. Визначаємо фактичне R:

$$R = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,024} + \frac{0,08}{0,039} + \frac{0,38}{0,81} + \frac{0,01}{0,156} + \frac{1}{23}$$

$$= 0,115 + 0,42 + 2,05 + 0,469 + 0,064 + 0,04 = 3,158 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}$$

$$R = 3,158 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт} > R_{тр} = 3,3 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}$$

1.4.3 Підлоги

Специфікація підлог адміністративної та спортивної частини будівлі
вказана на аркуші.1.

1.4.4 Дах, покрівля

Опорою даху є сталева балочна система, на яку накладаються певні
шари покриттів в залежності від призначення та розташування певної
ділянки даху.

Над адміністративною частиною будівлі покрівля складається із таких
шарів:

- W-профіль $b=610$ мм, $t=1,3$ мм;
- Вітробарер;
- Теплоізоляційні плити $\lambda = 0,041$ Вт/мК $t=200$ мм ;

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Пароізоляція;
 - Профільований настил ТП18x0,5.
- Над спортивною частиною будівлі покрівля складається із таких шарів:
- W-профіль фальцової покрівлі $t=0,8$ мм;
 - Вітрозахист Wigofol;
 - Термоізоляційні плити Роклайт- 200 мм;
 - Паробар'єр (в місцях перфорації касет);
 - Касета 600/150 Blachy Pruszynsky;
 - Металевий каркас.

Водозлив – зовнішній, здійснюється за допомогою зовнішнього водовідведення по ухилу покрівлі та ухилами покрівлі $i=0,06$ та $i=0,1$.

1.4.5 Вікна та двері

Вікна, вітражі, входні двері – з трьохкамерного металопластикового профілю з двокамерним склопакетом. Склопакети виготовляти згідно вимог ДБН В.2.6-31:2006[18] за 4М1 -16-4М1 -16-4М1. Проміжки у місцях прилягання

коробок вікон, вітражів та дверей заповнюються синтетичними матеріалами, що спінуються. На двері Д-1, Д-2, Д-3 за вимогами до протипожежних заходів встановлені протипожежні пристрої із самознищенням.

1.4.6 Зовнішнє і внутрішнє оздоблення

Конструкції, деталі, опорядження стін і стель, покриття підлог всіх приміщень, а також сходів, коридорів тощо передбачається із матеріалів, дозволених до застосування Міністерством охорони здоров'я України.

Будівельні та опоряджувальні матеріали, що використовуються, повинні відповідати вимогам радіаційної безпеки згідно з ДБН В.1.4-1.01[19], ДБН В.1.4-2.01[20], ДГН 6.6.1-6.5.001[21].

Зовнішні огорожувальні конструкції виконуються з негорючих матеріалів із межею вогнестійкості не менше 0,5 год. Опорядження стін і стель спортивної зали, конференц-зали, зони відвідувачів кафетерію

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

передбачено з матеріалів з показниками пожежної небезпеки не вище ніж Г2, В2, Д2, Т2 та індексом поширення полум'я не більше 10 згідно з ГОСТ 12.1.044[22]. У решті приміщень передбачено для поверхневих шарів конструкції підлог матеріали, у тому числі килимові покриття, з показниками пожежної безпеки не вище ніж В2, РП2, Д3, Т2. Килимові покриття мають бути наклеєні на негорючу основу.

Опорядження і облицювання підлоги, стін та стелі на шляхах евакуації передбачено із матеріалів з показниками пожежної небезпеки не вище ніж Г1, В1, Д1, Т2 та індексом поширення полум'я не більше 10 згідно з ГОСТ 12.1.044[23].

Сидіння нестационарних (мобільних) трибун виконується із горючих матеріалів (синтетичних), які за пожежною небезпекою відносяться до груп горючості Г1 і Г2, групи займистості В1, груп поширення по поверхні полум'я РП1 і РП2, груп димоутворювальної здатності Д1 і Д2, груп токсичності продуктів горіння Т1 і Т2. Автоматичні установки пожежогасіння не передбачаються. У зальному приміщенні застосовуються будівельні матеріали для каркасів, опорядження (у тому числі акустичного) стін і стель з пожежною небезпекою не вище ніж: для облицювання стелі – Г2; решетування стелі – НГ; облицювання стін – Г2, решетування стін – Г1. Горючість і групи горючості визначаються відповідно до ДСТУ Б В.2.7-19[24].

Огороджувальні конструкції стін виконані зі самонесучих оцинкованих холодногнутих стінових касет виробництва BLACHY PRUSHYNSKY, які мають з внутрішньої сторони стіни декоративне полімерне покриття. Зовнішнє оздоблення здійснюється стіновими касетонами виробництва BLACHY PRUSHYNSKY з полімерним покриттям.

Головний та задній фасади запроектовано з віражними фасадними системами «Талісман».

Всі перегородки виконуються щитові, із гіпсокартонних систем; у

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

вологих приміщеннях використовуються вологостійкі гіпсокартонні листи.

1.5 Інженерне обладнання

1.5.1 Водопостачання і каналізація

Джерелом водопостачання житлового будинку служить існуюча мережа водопроводу із сталевих труб $\text{Æ}100$ мм. Існуючий напір в точці підключення становить 18 м водяного стовпа.

Розрахункові витрати холодної води становить 7.7 м³/добу. В будівлі запроектована тупикова система холодного водопостачання. Для обліку витрат води на ввіді водопроводу встановлюють водомірний вузол.

Каналізація - господарсько-фекальна запроектована мережею каналізаційних трубопроводів на очисні споруди. Передбачається самотічна мережа каналізації і прокладається із керамічних труб. Каналізаційні колодязі виконуються із збірних залізобетонних елементів. Для перекачки стоків на очисні споруди використовується каналізаційна насосна станція продуктивністю 5м³/год, напором 10 м, в якій встановлені насоси.

1.5.2 Електропостачання

По надійності електропостачання об'єкту належить до II категорії.

Сервісний центр передбачається забезпечити електроенергією від міської РЕС.

Живлючі та розподільчі силові мережі прокладають переважно приховано в каналах, пустотах будівельних конструкцій, труб, в борознах, штрафах. Випуски до технологічного обладнання виконуються в сталевих тонкостінних трубах. Проектом передбачене робоче, аварійне та евакуаційне освітлення. В допоміжних приміщеннях в якості джерела світла прийняті в основному люмінесцентні лампи та лампи накаливання. Потреби в електричній енергії споруди : 72,00 кВт/год.

1.5.3 Вентиляція

Повітрообмін в приміщеннях та принципове рішення систем вентиляції прийняті за індивідуальним проектом.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Системи припливної вентиляції запроектовані низьконапірними та обладнані пристроями автоматичного регулювання теплової потужності. Припливно-витяжні вентиляційні установки запроектовані з утилізаторами тепла витяжного повітря.

1.5.4 Опалення

1.6.1 Протипожежні заходи та техніка безпеки

При проектуванні виконані вимоги ДБН В.1.1-7-2002[25].

Ступінь вогнестійкості споруди: Ша.

Зовнішні огорожувальні конструкції виконуються з негорючих матеріалів. Опорядження стін і стель спортивної зали, передбачено з матеріалів з показниками пожежної небезпеки не вище ніж Г2, В2, Д2, Т2 та індексом поширення полум'я не більше 10 згідно з ГОСТ 12.1.044[26]. У решті приміщень передбачено для поверхневих шарів конструкції підлог матеріали, з показниками пожежної безпеки не вище ніж В2, РП2, Д3, Т2. Опорядження і облицювання підлоги, стін та стелі на шляхах евакуації передбачено із матеріалів з показниками пожежної небезпеки не вище ніж Г1, В1, Д1, Т2 та індексом поширення полум'я не більше 10 згідно з ГОСТ 12.1.044.

Конструкції, деталі, опорядження стін і стель, покриття підлог всіх приміщень, а також сходів, коридорів тощо, передбачаються із матеріалів, дозволених до застосування Міністерством охорони здоров'я України.

Будівля спортивного корпусу виконана двома окремими протипожежними відсіками (спортивна зала і службові та допоміжні приміщення), відокремленими протипожежною стіною І-го типу із заповненням прорізів І-го типу (вікна та двері із нормованим REI 60).

Протипожежна перешкода (стіна) не перетинає покриття, оскільки у конструкції покриття відсутні матеріали з групою горючості вище Г1.

У місцях проходок трубопроводів через протипожежні перешкоди трубопроводи та їхня ізоляція виконується з негорючих матеріалів.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Місця для глядачів у критих спортивних спорудах розділені на блоки. Шляхи евакуації глядачів із зального приміщення і з будинку в цілому забезпечують евакуацію за необхідний час: із зального приміщення – 3,1 хв., із будинку в цілому – 6 хв. Ширина шляхів евакуації прийнята не менше 1 м для горизонтальних проходів, пандусів і сходів. Поверхня покриття на шляхах евакуації глядачів запроектована неслизькою. Евакуаційні виходи із приміщень для глядачів (крім санітарних вузлів і приміщення для куріння) розосереджені, за наявності тільки двох виходів із приміщення (трибуни, партеру) відстань між ними прийнята не меншою половини довжини приміщення. Дверні прорізи (у тому числі й у люках) на шляху евакуації глядачів прийняті з дверними полотнами, що обладнані пристроями для самозачинення та ущільненням в притулах. У будівлі передбачена система оповіщення про пожежу і керування евакуацією людей відповідно до вимог ДБН В. 1.1-7[27].

На шляхах евакуації всередині громадського будинку відстань від дверей найбільш віддалених приміщень (крім туалетів, умивалень, душових та інших обслуговуючих приміщень) до виходу назовні чи до сходової клітки, забезпеченої зовнішнім виходом, прийняті не більше 30,00 м.

На шляхах евакуації в будинках, спорудах і приміщеннях громадського призначення для світлопрозорого заповнення дверей, фрамуг (у дверях, перегородках і стінах, включаючи внутрішні стіни сходових кліток) і перегородок належить застосовувати загартоване або армоване скло і склоблоки, крім протипожежних дверей і протипожежних перешкод, у яких застосовується вогнестійке скло.

За наявності протипожежних дверей, що за умови експлуатації повинні бути у відчиненому положенні, слід обладнувати пристроєм для їх автоматичного зачинення в разі пожежі. Забезпечення протипожежних заходів по укріпленню.

1.6.2 Антикоровзійний захист

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Антикорозійний захист конструкцій виконаний у відповідності зі СНиП

2.03.11-85 [28]:

Сталеві конструкції фарбуються олійною фарбою в два шари.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Конструктивна частина фундаменти

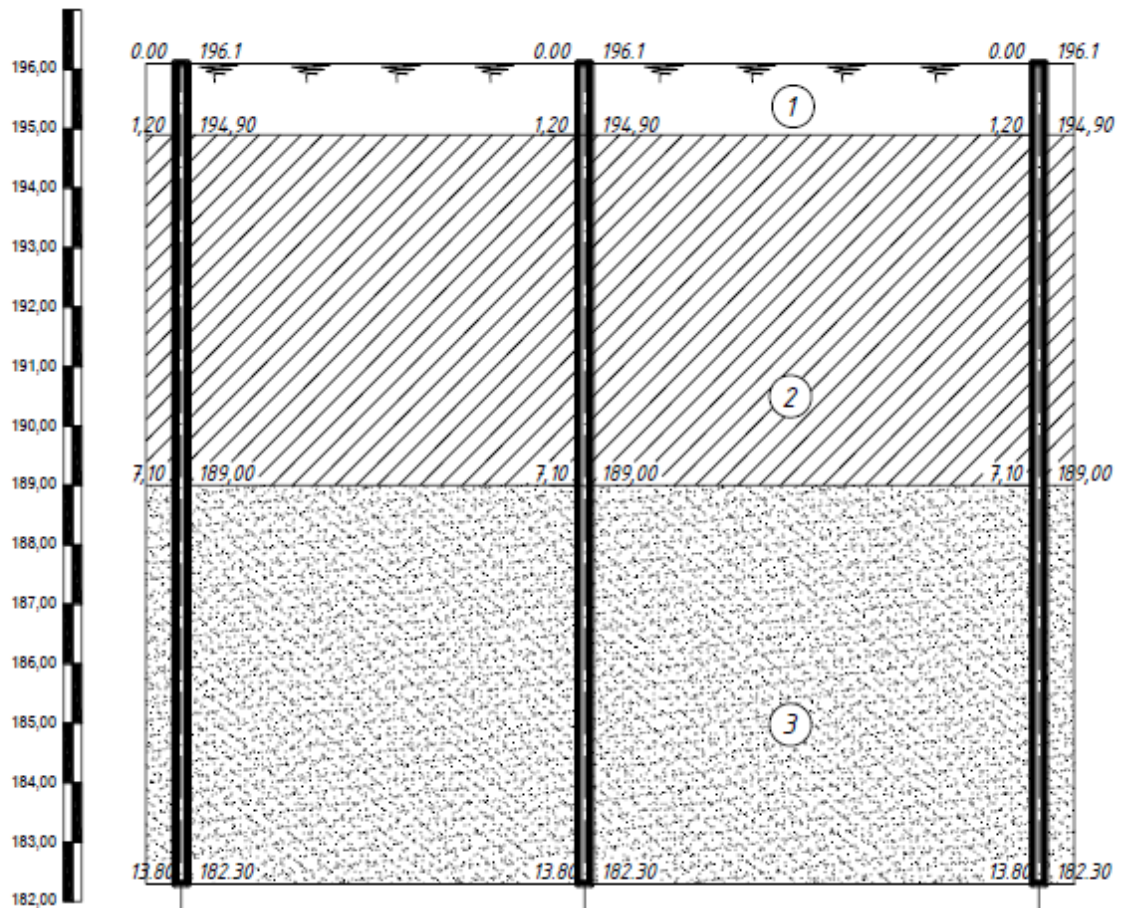
Консультант:

Диптан Т.В.

Керівник:

Нестеренко І.С.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		



Позначення та номер виробки	Св.1	Св.2	Св.3
Абс позн гирла, м	196,1	196,1	196,1
Відстань, м	12	18	

Рельєф – спокійний. Рівень ґрунтових вод – відсутній.

2 Оцінка ґрунтових умов будівельного майданчику

Характеризуються витриманим горизонтальним заляганням шарів ґрунту. Три свердловини, відстань між ними визначаємо з плану будинку, з врахуванням прив'язки.

Обчислюємо глибину свердловини: $H_{св} = 1,20 + 5,90 + 6,70 = 13,80$ м

Встановимо розрахункові показники фізичних властивостей для ґрунтів, показники механічних властивостей за таблицями ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД та приведемо їх класифікацію відповідно до ДСТУ Б В.2.1-2-96. Приймаємо, що виділені шари ґрунту

однорідні, і розглядаємо їх як інженерно-геологічні елементи.

ІГЕ-1 – насипний ґрунт, що характеризується підвищеною пористістю та наявністю органічної речовини, легко порушується при динамічних навантаженнях. На майданчику має потужність 1.20 м. Щільність насипного ґрунту $\rho_1 = 1.61$ г/см³. Ґрунт сильно стисливий.

Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата	Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш

- питома вага ґрунту: $\gamma_1 = \rho_1 \times g = 1.61 \times 9.81 = 15,79 \text{ кН/м}^3$.

ПЕ-2 – пилувато-глинистий ґрунт. Потужність 5,9 м. Щільність ґрунту $\rho_2=1,89 \text{ г/см}^3$, $\rho_s=2.69\text{г/см}^3$, $W_2= 0.21$, $W_{p2} = 0,17$, $W_{L2} = 0,27$

1. Визначаємо назву глинистого ґрунту по величині числа пластичності $I_{p,2}$:

$$I_{p4} = W_{L4} - W_{p4} = 0.27 - 0.17 = 0.1$$

По табл. Б 11 додатку ДСТУ Б В.2.1-96 даний ґрунт є **суглинком**, так як виконується умова: $0.07 < I_{p4} < 0.17$

2. Питома вага ґрунту $\gamma_2 = \rho_2 \times g = 1.89 \times 9.81 = 18,54 \text{ кН/м}^3$.

3. Стан глинистого ґрунту визначають за величиною показника текучості IL_2 :

$$I_{L4} = \frac{W_4 - W_{s4}}{I_{p4}} = \frac{0.21 - 0.17}{0.27 - 0.17} = 0.4$$

- **суглинок тугопластичний**

4. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_{d2} :

$$\rho_{d2} = \frac{\rho_2}{1 + W} = \frac{1.89}{1 + 0.21} = 1.56 \frac{\text{т}}{\text{м}^3}$$

5. Коефіцієнт пористості:

$$e = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{d2}} = \frac{2.69 - 1.56}{1.56} = 0.72$$

6. Пористість ґрунту:

$$n_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{s2}} = \frac{2.69 - 1.56}{2.69} = 0.42$$

7. Коефіцієнт водонасичення S_{r2} :

$$S_{r,2a} = \frac{W_{\text{sat},2a} \cdot \rho_{s,2a}}{e_{2a} \cdot \rho_w} = \frac{0.21 \cdot 2.69}{0.72 \cdot 1} = 0.78$$

ρ_w – щільність води і дорівнює 1.0 т/м^3

8. Модуль деформації ґрунту: $E = 15,50 \text{ МПа}$

9. Кут внутрішнього тертя $\phi = 21,30^\circ$

10. Зчеплення частинок: $c = 24,50 \text{ кПа}$

11. Розрахунковий опір: $R_0 = 280 \text{ кПа}$

ПЕ-3 – пісок, володіє водопроникністю, не пластичний, має жорсткий, слабостискаємий скелет. На майданчику знаходиться вище рівня ґрунтової

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

води. Потужність шару 6,70 м. Щільність піску $\rho=1.90\text{г/см}^3$, $\rho_s=2.65\text{ г/см}^3$, $W=0.18$.

1. Пісок – дрібний.

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_3 :

$$\rho_{d3} = \frac{\rho_2}{1 + W} = \frac{1.89}{1 + 0.21} = 1.56 \frac{\text{т}}{\text{м}^3}$$

3. Питома вага ґрунту γ_3 :

$$\gamma_3 = \rho_3 \cdot g = 1.9 \cdot 9.81 = 18.64 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

4. Пористість ґрунту n_3 :

$$n_3 = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d3}}{\rho_{s3}} = \frac{2.65 - 1.65}{2.65} = 0.39$$

За табл. Б.18 ДСТУ Б В.2.1-2-96 дрібний пісок, відносять до середньої щільності.

5. Коефіцієнт пористості:

$$e = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d3}}{\rho_{d3}} = \frac{2.69 - 1.56}{1.56} = 0.65$$

6. Коефіцієнт водонасичення S_{r3} :

$$S_{r,2a} = \frac{W_{\text{sat},2a} \cdot \rho_{s,2a}}{e_{2a} \cdot \rho_w} = \frac{0.18 \cdot 2.65}{0.65 \cdot 1} = 0.73$$

де ρ_w – щільність води і дорівнює 1.0 т/м³

За табл. Б17 ДСТУ Б В.2.1-2-96, так як $0,5 < S_{r,3} = 0,73 > 0,8$, то пісок є середнього ступеню водонасичення.

Одже повна назва ґрунту ІГЕ-3: пісок є дрібний, середньої щільності, середнього ступеню водонасичення.

7. Так як s і e є нормативними показниками, одже беремо їх за таблицею 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД, враховуючи різновид піску та його коефіцієнт пористості ($e_3 = 0.65$):

а) величини s_3 при $e_3 = 0.65$ для дрібного піску:

, град 32

б) величини s_3 при $e_3 = 0.65$

s , кПа 2,00

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Модуль деформації E для дрібноого піску при $e_2=0.65$ визначається як нормативна велечина: E , МПа 28

9. Розрахунковий опір піску R_0 визн. за табл. 2 додатку 3 ДСТУ Б В.2.1-2-96
 $R_0=200$ кПа.

Таблиця 1. Нормативні значення фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика.

№	Повне найменування ґрунту	Глибина залягання підлоши,	Щільність ґрунту, т/м ³			Природна вологість, W	Питома вага ґрунту, кН/м ³		Пористість, n	коєфіцієнт пористості, e	кофіцієнт водонасичення, S _r	Границя		Число пластичності, I _p	Показник текучості, I _L	Питома зчеплення, c, кПа	Кут внутр. тертя, φ, град.	Модуль деформації, E, МПа	Розрахунковий опір, R ₀ , кПа	Примітка
			природного, ρ	частинок, ρ _s	у виваженому стані, ρ' _l		природна, γ	у виваженому стані, γ' _l				текучості, W _L	пластичності, W _p							
1	Насипний	1,20	1,61	-	-	15,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Слабк. гр
2	Суглинок тугопластичний	7,10	1,89	2,69	-	0,21	18,54	-	0,42	0,72	0,78	0,27	0,17	0,10	0,40	24,50	21,30	15,50	280	-
3	Пісок дрібний, середньої щільності, середнього ступеня водонасичення	13,80	1,90	2,65	-	0,18	18,64	-	0,39	0,65	0,73	-	-	-	2,0	32,0	28	200	-	-

Величини розрахункових показників окремих ІґЕ будівельного майданчика.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ ПЕ	Для I граничного стану					Для II граничного стану		
	Питома вага, γ_p , кН/м ³	Питоме зчеплення, c_p , кПа	Кут внутр. тертя, ϕ_p , град	Модуль деформації E, МПа	Розрахунковий опір, R_0 , кПа	Питома вага, γ_p , кН/м ³	Питоме зчеплення, c_p , кПа	Кут внутр. тертя, ϕ_p , град
1	15,79	-	-	-	-	15,04	-	-
2	18,54	24,50	21,30	15,50	280	17,66	16,33	14,09
3	18,64	2,0	32,0	28	200	17,75	1,33	29,09

* - для ґрунтів у виваженому стані.

* - для ґрунтів у виваженому стані.

Висновки по ґрунтовим умовам будівельного майданчика:

1. Ґрунт ПЕ-1 в якості природньої основи використовувати не можна;
2. Ґрунти ПЕ-2, ПЕ-3 придатні для використання їх як природньої основи з розрахунковими показниками, що наведені у таблиці.
3. Сучасні інженерно-геологічні процеси на майданчику не розвиваються

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Збір навантаження

Збір навантажень виконано згідно ДБН В.1.2-2:2006 „Навантаження та впливи”. Розрахунок навантажень наведений в таблицях з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n=0,95$.

Збір навантажень на 1 м² покриття та перекриття:

Вид навантаження	Характеристичне навантаж. кН/м ²	Коеф. надійності γ_f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
1	2	3	4	5	6
Покриття					
Постійне					
1) Захисний шар гравію $\rho=1,6 \cdot 0,035 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,52	1,3	0,68	1	0,52
2) 4 шари руберойду на мастиці $\rho=1,25 \cdot 0,02 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,23	1,3	0,3	1	0,23
3) Цементно піщана стяжка $\rho=2,2 \cdot 0,02 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,51	1,3	0,66	1	0,51
4) Утеплювач $\rho=0,58 \cdot 0,2 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	1,08	1,3	1,4	1	1,08
5) Пароізоляція	0,05	1,3	0,065	1	0,05
6) Покриття $13/(1,2 \cdot 3,6) + 0,1 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	2,9	1,1	3,19	1	2,9
Тимчасове:					
1) Снігова $1,55 \cdot 0,95$	1,47	1,4	2,06	1	1,47
Всього	5,9		7,3	1	5,9
Перекриття					
1) Паркетна підлога на мастиці	0,16	1,3	0,21	1	0,16
2) Цементно-піщана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
3) Перекриття	2,9	1,1	3,19	1	2,9
4) Тимчасове	1,5	1,2	1,7	1	1,5
На 19 поверхів всього	45,63		51,84		45,63
Підлога підвалу					
1) Цементна стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
2) Бетонна підготовка 80 мм	1,7	1,1	1,82	1	1,7
3) Тимчасове	2,0	1,2	2,4	1	2,0
Всього	4,21		4,9		4,21

Визначення ваги 1м/п стін.

Вид навантаження	Характер. навант. кН/м ²	Коеф. надійності γ_f	Граничне	коеф. над для експл.	Експлуатаційна
штукатурка ($\delta=20$ мм $\rho=1,8$ т/м ³ $h=3,0$ м)	0,21	1,3	0,27	1	0,21
Цегла ($\delta=380$ мм $\rho=1,0$ т/м ³ $h=3,0$ м)	2,31	1,2	2,77	1	2,31
Утеплювач – мінераловатні мати ($\delta=140$ мм $\rho=0,125$ т/м ³ $h=3,0$ м)	0,16	1,2	0,19	1	0,16
Всього	2,68		3,23		2,68

Навантаження на несучі вертикальні елементи буде складати:

1. По осі «Д»: $N_1 = 9 \cdot 3,23 + 4 \cdot 4,90 + 9 \cdot 4 \cdot 5,76 + 4 \cdot 7,30 = 343,37 \text{ кН/м.п.}$

2. По осі «В»: $N_2 = 9 \cdot 3,23 + (4 + 3,75) \cdot 4,90 + 9 \cdot (4 + 3,75) \cdot 5,76 + (4 + 3,75) \cdot 7,30 = 583,52 \text{ кН/м.п.}$

4. Визначаємо несучу здатність палі:

Приймаємо бурин'єкційні палі діаметром 600 мм

- для бурин'єкційних палей несуча здатність визначається по формулі:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i)$$

де, γ_c – коефіцієнт умов роботи палі, $\gamma_c = 1$;

γ_{cR} – коефіцієнт умов роботи ґрунту під нижнім кінцем палі $\gamma_{cR} = 1$;

A – площа поперечного перерізу палі, приймаємо палю $\varnothing 600 \text{ мм}$ (з врахуванням технологічних особливостей - 620 мм);

$$A = \pi \cdot R^2 = 3,14 \cdot 0,31^2 = 0,30 \text{ м}^2$$

U – периметр поперечного перерізу палі:

$$U = 2 \cdot \pi \cdot R = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,31 = 1,95 \text{ м}$$

γ_{cf} – коефіцієнт умов роботи ґрунту на бічній поверхні палі, $\gamma_{cf} = 0,8$

f_i – розрахунковий опір i-го шару ґрунту на бічній поверхні стволу палі;

h_i – товщина i-го шару ґрунту, який торкається бічної поверхні палі;

$$H_1 = 4,45 \text{ м } h_1 = 2,0 \text{ м } f_1 = 28,00 \text{ кПа}$$

$$H_2 = 6,275 \text{ м } h_2 = 1,65 \text{ м } f_2 = 31,30 \text{ кПа}$$

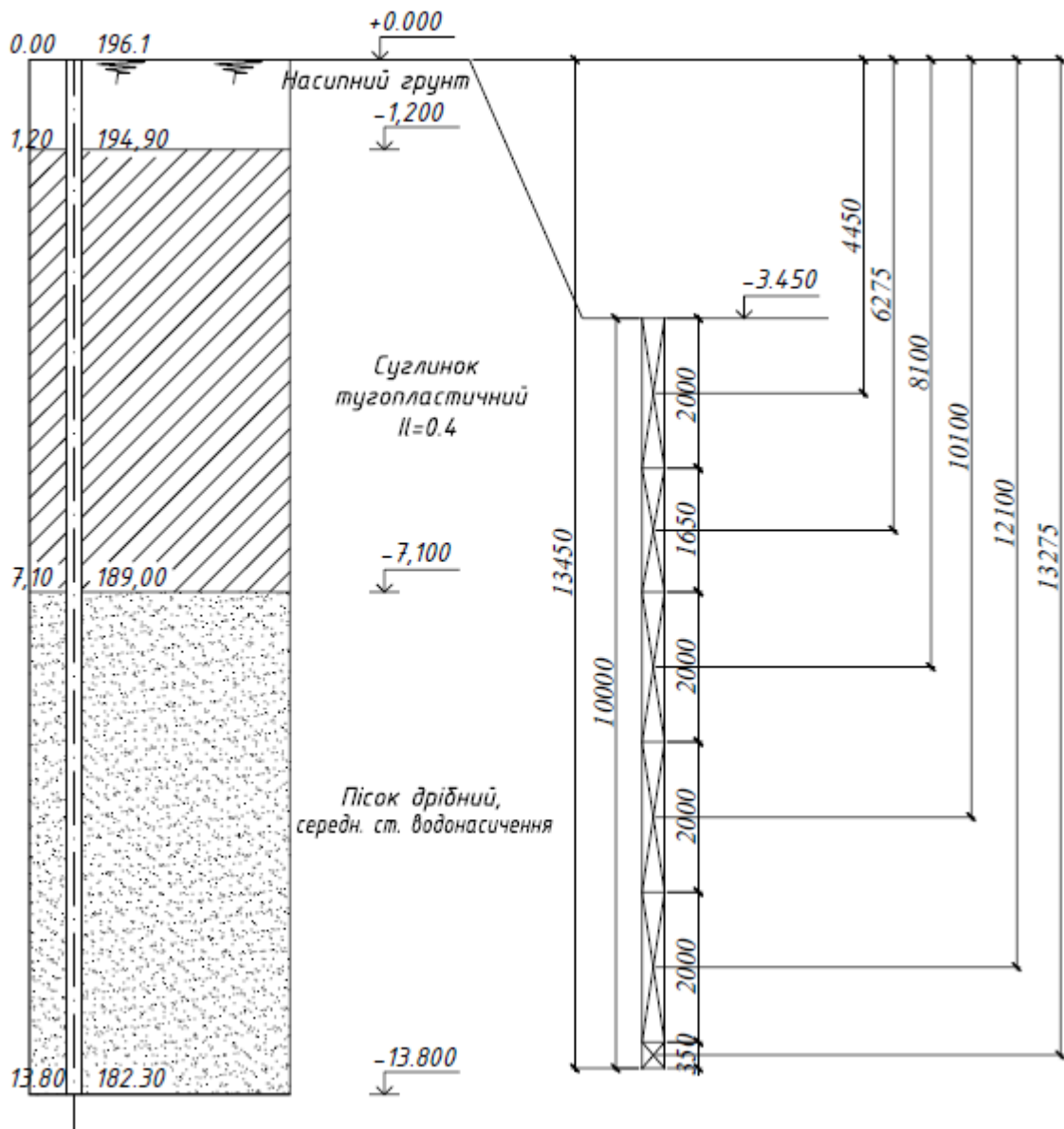
$$H_3 = 8,10 \text{ м } h_3 = 2,0 \text{ м } f_3 = 44,20 \text{ кПа}$$

$$H_4 = 10,10 \text{ м } h_4 = 2,0 \text{ м } f_4 = 46,10 \text{ кПа}$$

$$H_5 = 12,10 \text{ м } h_5 = 2,0 \text{ м } f_5 = 48,10 \text{ кПа}$$

$$H_6 = 13,275 \text{ м } h_6 = 0,35 \text{ м } f_6 = 49,30 \text{ кПа}$$

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		



Розрахунковий опір для піщаних ґрунтів визначається за формулою:

$$R = 0.75 \cdot \alpha_4 \cdot (\alpha_1 \cdot \gamma_1 \cdot d + \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot h \cdot \gamma_1)$$

де - $\alpha_{1.2.3.4}$ коефіцієнти, які визначаються в залежності від величини ϕ піску

$$\alpha_1 = 41,6$$

$$\alpha_2 = 75,8$$

$$\alpha_3 = 0,695$$

$$\alpha_4 = 0,255$$

$$\gamma_{11} = 1.2 \cdot 15.79 + 5.9 \cdot 18.54 + 6.4 \cdot 18.64 = 18.34$$

$$R = 0,75 \cdot 0,255 \cdot (41,6 \cdot 18,34 \cdot 0,6 + 75,8 \cdot 0,695 \cdot 18,64 \cdot 10,0) = 1965,57 \text{кПа}$$

Несуча здатність бурин'єкційних палі:

									Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата	Аттестаційна робота бакалавра				

$$F_d = 1 \cdot (1 \cdot 1965,57 \cdot 0,3 + 1,95 \sum 0,8 \cdot (28,0 \cdot 2,0 + 31,3 \cdot 1,65 + 44,2 \cdot 2 + 46,1 \cdot 2 + 48,1 \cdot 2 + 49,30 \cdot 0,35)) = 1469,65 \text{ кН}$$

5. Визначаємо розрахункові навантаження допустимого на одну палю

Розрахункове навантаження допустиме на одну палю визначається:

$$N = \frac{F_d}{\gamma_R}$$

де N – розрахункове навантаження на палю, кН;

F_d - несуча здатність палі, кН;

γ_R – коефіцієнт надійності, який визначається за ДБН В.2.1-10-2009, $\gamma_R = 1,4$

Тоді розрахункове навантаження на палю буде:

$$N = \frac{1469.65}{1.4} = 1049.75 \text{ кН}$$

Звичайно необхідна кількість палей в ростверку:

k – коефіцієнт, який враховує переваження фундаменту від дії моменту і власної ваги ростверку, приймається рівним 1,1 ... 1,3. В даному випадку $k = 1,1$.

1,2 – усереднений коефіцієнт переваження при розрахунку фундаменту по несучій здатності.

1. Фундамент під вісь «Д»:

Кількість палей, що потрібні на 1п.м фундаменту:

$$n = \frac{343.37 \cdot 1,2 \cdot 1,05 \cdot 1,0}{1049,75} = 0.412$$

$$\text{Розрахункових крок палей: } L_p = 1п = 1,0 \cdot 0,412 = 2,43\text{м}$$

Так, як $L_p = 2,43 \geq 3d = 3 \times 0,6 = 1,8\text{м}$, то ростверк однорядний з кроком палей 2,0м

2. Фундамент під вісь «В»:

Кількість палей, що потрібні на 1п.м фундаменту:

$$n = \frac{583.52 \cdot 1,2 \cdot 1,05 \cdot 1}{1049,75} = 0.7$$

Розрахункових крок палей:

$$L_p = \frac{2}{n} = \frac{2}{0.7} = 2.86 \text{ м}$$

Так, як $L_p = 1,43 \leq 3d = 3 \times 0,6 = 1,8\text{м}$, то однорядний ростверк не підходить.

Перевіряємо на дворядний: $L_p = 2п = 2 \cdot 0,70 = 2,86\text{м}$

Так, як $L_p = 2,86 \geq 3d = 3 \times 0,6 = 1,8\text{м}$, то ростверк дворядний з кроком палей 2,0 м

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Розрахунок та конструювання ростверку під несучі елементи

Мінімальну глибину закладання ростверку в даному випадку визначаємо виходячи з конструктивних ідей.

Відмітка чистої підлоги будинку прийнята: 0,000.

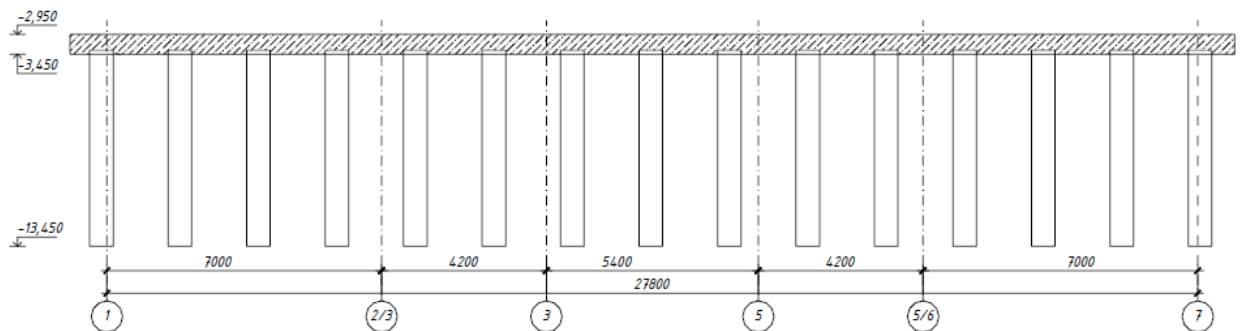
Товщина ростверку: 0,500 м

Виходячи з конструктивних ідей, мінімальна глибина закладання ростверку:

$$h_p = 0,500 \text{ м}$$

Для розрахунку ростверку на згин та підбору перерізу арматури визначається згинаючий момент. Розрахунковий згинаючий момент визначається від реакцій палів, які прикладені до консольного зв'язу по одну сторону від перерізу що розглядається:

F_i – розрахункове навантаження на палю, кН;



Розрахунковий проліт $L_p = 1.05 \cdot (900 - 300) = 0.63 \text{ м}$

$a > L_p$, тоді розрахунковий момент опорний

Розрахунковий момент прольоту

$$M = \frac{742 \cdot 0.63^2}{24} = 12.3 \text{ кНм}$$

Перекриваюча сила кН

$$Q = \frac{742 \cdot 0.63^2}{2} = 224 \text{ кН}$$

Арматура ростверку класа А240С

$R_s = 280 \text{ МПа}$

Бетон класу С15/20, $R_b = 280 \text{ МПа}$; $R_{bt} = 0.75 \text{ МПа}$

Робоча висота перерізу ростверку $h_0 = h_p - d_0 = 60 - 5 = 55 \text{ см}$.

Розрахунок міцності по нахиленим перерізам

$$Q > 0.6 \times R_{bt} \times b \times h_0 = 0.6 \times 0.75 \times 1.3 \times 0.5 \times 10^3 = 293 \text{ кН}$$

Площа поперечного перерізу арматури в будь-якому перерізу ростверку буде:

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

- згинаючий момент в відповідному перерізі ростверку на всю його ширину, кНм. М
- робоча висота ростверку в перерізу який розглядається, см; 01h
- розрахунковий опір арматури, МПа. sR

Площа поперечного перерізу арматури в даному випадку підбирається по найбільшому значенню: в повздовжньому напрямку (вздовж цифрових осей) по двом перерізах 1-1 та 2-2; в поперечному напрямі – по одному перерізу 3-3. siA

Визначаємо згинальні моменти:

а) В перерізі 1-1: м кН

$$M1 = \frac{6812.5 \cdot 10^3}{2} \cdot 0.45 = 1533 \text{кНм}$$

б) В перерізі 2-2 та 3-3:

$$M2 = \frac{6812.5 \cdot 10^3}{2} \cdot 0.9 = 1533 \text{кНм}$$

Визначаємо площу поперечного перерізу арматури в плиті ростверку, приймаючи арматуру ростверку класу А400С:

а) В перерізі 1-1:

$$A_s = \frac{1533 \cdot 10^3}{0.9 \cdot 130 \cdot 365} = 35.9 \text{см}^2$$

б) В перерізі 2-2 та 3-3:

$$A_s = \frac{3065 \cdot 10^3}{0.9 \cdot 130 \cdot 365} = 62.9 \text{см}^2$$

Розрахунковими для підбору арматури являються перерізи 2-2 та 3-3. приймаємо арматуру класу А400С: в повздовжньому та поперечному напрямку – по п'ятнадцять стержнів $\phi 20$ мм ($A_s=64,60 \text{ см}^2$).

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Консультант:

Нестеренко І.С.

Керівник:

Нестеренко І.С.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Характеристика умов будівельного майданчика Умови будівництва

Територія ділянки під будівництво 9-поверхового житлового будинку, що розглядається складає 0,55 га. Ділянка з півдня, заходу та заходу обмежена територіями житлових будинків, із іншої сторони – територією з будинками нежитлового призначення.

Рельєф ділянки спокійний з перепадом горизонталей 1,0 - 1,5 м. При цьому він поступово підвищується з півдня на північ.

На ділянку будівництва передбачено два існуючих заїзди: один з заходу, з провулку Задорожного, другий – з південної частини ділянки.

Район будівництва об'єкта – Київ. Основою для фундаментів є суглинок.

Грунтові води знаходяться нижче глибини закладання фундаментів.

Постачання на об'єкт матеріалів, виробів та конструкцій передбачено автомобільним транспортом з підприємств будівельної індустрії, складських та промислових баз генпідрядної будівельної організації на відстані до 50 км. Кар'єри та відвали мінерального та природного ґрунту розташовані на відстані 20 км від об'єкту будівництва. Забезпечення будівництва енергоресурсами передбачено по тимчасовій схемі від існуючих джерел та мереж району.

Забезпечення джерелами енергозабезпечення здійснюється від існуючих комунікацій, віддаленість від яких, відповідно від завдання складає - електропостачання 2 км, водопостачання 2 км, тепlopостачання 3 км, каналізації 3 км, газопостачання 3 км, зв'язку 3 км від будівельного майданчика. Віддаленість від існуючої мережі автошляхів – 3 км. Усі будівельні матеріали, вироби і конструкції надходять на будмайданчик зі складів організацій, що беруть участь у зведенні об'єкту, які знаходяться на відстані до 10 км від буд майданчика.

Бетон, розчин, асфальт надходять на будмайданчик із централізованого заводу, що знаходиться на відстані 7 км від буд майданчика.

Усі будівельні машини і механізми, необхідні для зведення об'єкту можуть залучаються з баз механізації організацій які приймають участь в зведенні об'єкту.

Розподіл обсягів робіт за організаціями, які зводять об'єкт: БУ-1 виконує загальнобудівельні роботи (земляні роботи, монолітні фундаменти, опоряджувальні і покрівельні роботи); БУ-2 здійснює монтажні роботи (монтаж конструкцій наземних частин каркасів, фахверкових колон, стінових панелей і металевих вікон); БУ-3 виконує спеціалізовані роботи (електромонтажні, сантехнічні, монтаж технологічного устаткування й пусконаладжувальні роботи).

З метою рівномірного ведення процесу будівництва, а також рівномірного споживання трудових та матеріальних ресурсів всі роботи на об'єкті

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

рекомендується виконувати поточним методом з максимальним суміщенням окремих потоків та видів робіт у часі.

2. ЗАГАЛЬНІ РІШЕННЯ ПО ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА

Підготовчі роботи.

До початку виконання робіт на об'єкті потрібно виконати такі підготовчі роботи згідно ДБН А.3.1-5-2016 „Організація будівельного виробництва”:

- виконання необхідних організаційно-фінансових заходів;
- створення геодезичної основи будівництва;
- розчищення території будівельного майданчика;
- планування території;
- влаштування тимчасових споруд;
- будівництво запроектованих будинків та споруд, які планується використовувати для потреб будівництва;
- розробка документації до виконанню робіт.

Геодезичні роботи

Всі геодезичні роботи виконуються у відповідності зі ДБН В.1.3-2-2010 «Геодезичні роботи у будівництві». Винесення у натуру основних або головних осей будинків, інженерних мереж та інших споруд здійснюється знаками, які приведені у додатках до ДБН В.1.3-2-2010. В будівництві об'єкту будівельно-монтажній організації належить провести геодезичний контроль точності виконання усіх робіт та відповідності змонтованих конструкцій проекту.

Прилади, обладнання та умови забезпечення точності кутових, лінійних та висотних замірів; а також точності передачі відміток по висоті, точок та осей по вертикалі приведені в додатках ДБН В.1.3-2-2010.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення планованої тривалості будівництва об'єкта

Нормативна тривалість будівництва 9-поверхового житлового будинку визначається відповідно до ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів. Норми включають (в місяцях від початку будівництва) : тривалість внутрішньо - майданчикового підготовчого періоду, початок і кінець передачі обладнання в монтаж, тривалість монтажу обладнання із зазначенням строків його початку і кінця, а також індивідуальне опробування, та зростаючим підсумком по кварталах або за строками чи за об'єктами капітальних вкладень та будівельно-монтажних робіт Кп.

Відповідно до ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів, тривалість будівництва об'єктів та потужність (або інший показник) яких відрізняється від наведених у нормах і визначаються методом інтерполяції, а за межами максимальних або мінімальних значень норм- методом екстраполяції.

Методом екстраполяції розрахунок виконується виходячи з того, що на кожний процент зміни потужності, вказаної в нормах, тривалість будівництва об'єкта змінюється на 0,3%.

Площа поверху житлового будинку:

$$S=37,4 \times 17,25=569,25 \text{ м}^2$$

Загальна площа житлового будинку:

$$S=569,25 \times 12=11246,5 \text{ м}^2 \approx 11,3 \text{ тис. м}^2$$

Відповідно ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів приймається метод екстраполяції виходячи з максимальної площі будівлі, вказаних в нормах, 12 тис.м² із тривалістю будівництва 26 міс.

$$\text{Збільшення об'єма становить : } \left| \frac{12-11,3}{11,3} \right| \cdot 100\% = 6,2\%$$

Приріст до норми тривалості будівництва складе: $6,2 \cdot 0,3 = 1,85\%$

Тривалість будівництва з урахуванням екстраполяції буде дорівнювати :

$$T = 26 \cdot \frac{100-1,85}{100} = 25,4 \text{ міс. або}$$

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$25,4 \times 22 = 560 \text{ днів}$$

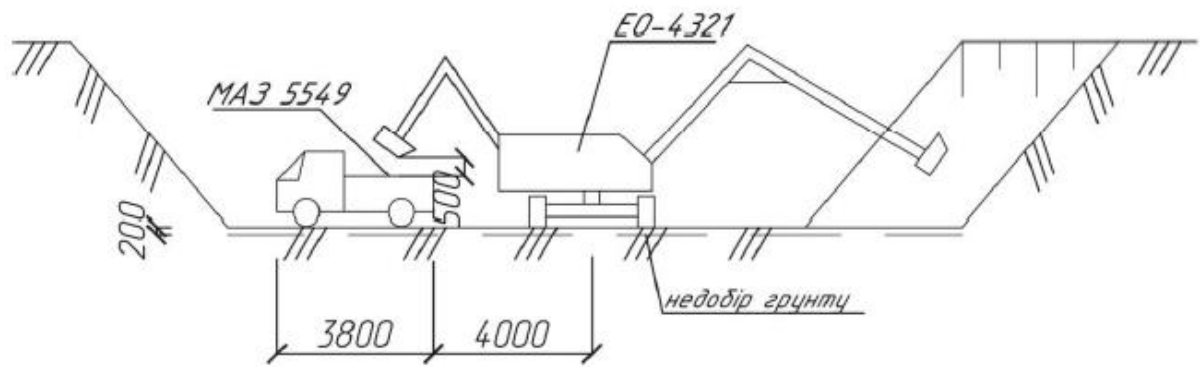
Объект	Характеристика	Вид норм. документа	Норма продолжительности строительства, мес				Нормы задела в строительстве по месяцам, % сметной стоимости							
			общая	в том числе			отделка	1	2	3	4	5	6	7
				подготовительный период	подземная часть	надземная часть								
Здание 9-этажное	Общая площадь, м ² : 12000	ДСТУ Б А.3.1-22:2013	26	2	6	15	6	5	17	33	65	82	98	100
								5	20	39	69	89	99	100
	Принята		25	2	6	15	5	5	17	33	65	82	98	100
								5	20	39	69	89	99	100

3. ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ.

Земляні роботи.

Для виконання робіт приймаємо екскаватор ЕО-4321, який облаштований ковшем типу „зворотня лопата” з ємкістю ковша – 1.0м³.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		



Для транспортування ґрунту приймаємо автосамоскиди МАЗ-5549 вантажопідйомністю 7 т. Дальність транспортування ґрунту 20 км. На відвалі ґрунт ущільнюється та розрівнюється. В котловані ґрунт розробляється з недобором 200 мм, який потім підчищається бульдозером Д-271А. Кінцеве планування та доробка ґрунту дна котловану виконується ланкою землекопів. Зворотню засипку виконувати після влаштування фундаментної плити та монолітних стін підвалу. Для цього використовувати надлишки ґрунту, залишені при розробці котловану. Зворотню засипку виконувати за допомогою бульдозера Д-271А шарами товщиною 20-30см с наступним ущільненням пневмотрамбовками ТР-1 із використанням пересувних компресорів ЗИФ-55.

Для збереження природного шару зрізка рослинного ґрунту повинна бути зроблена до початку будівництва зі збереженням його до закінчення будівництва, для використання при благоустрої території. Оскільки на будмайданчику немає місця для тимчасового зберігання рослинного ґрунту – весь цей ґрунт передбачається відвезти автосамоскидами відповідно до довідки в міський резерв із наступним підвезенням його при благоустрої території.

Цегляна кладка стін.

Кладка зовнішніх несучих стін виконується з керамічної цегли товщиною 510 мм, внутрішніх – 510, 380 та 250 мм, перегородки – 120 мм.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кладка стін виконується тільки після влаштування збірного перекриття з монолітними ділянками.

Розчин для кладки готують, централізовано, підвозять на будмайданчик автосамоскидами, розвантажують у металеві ящики й краном подають до місця роботи на піддонах.

Процес цегляної кладки складається з наступних операцій: встановлення і перестановка порядовок, причалки, подачі і розкладки цегли і розчину, кладка в кутах, примиканнях та перетинках стін маяків висотою 4-5 рядів у вигляді штаби, вкладання цегли в верстові ряди та забутку.

Порядовки влаштовують по нівеліру по всіх кутах, прилягання та перетину стін, а також через кожні 12м на прямих ділянках. На порядовки за допомогою нівеліра, гнучкого водяного рівня або спеціальних лазерних приладів виносять відмітки низу віконних прорізів, перемичок, перекриття, сходових площадок та інших елементів, монтаж чи влаштування яких пов'язано з кладкою стін та перегородок.

Причалку натягують між повзунками порядовок або причальними скобами і переміщують за ходом кладки до верху, перетягуючи повзунки або переставляючи скоби. При кладці зовнішніх стін верстових рядів причалку встановлюють для кожного ряду, а при кладці внутрішніх – через кожні два-три ряди. Щоб причалка не провисала, під неї між порядовками через кожні 4-5 метрів укладають на розчин маякові цегли, затискуючи між ними причалку.

Монтажні роботи

До монтажних робіт відноситься монтаж фундаментних плит та блоків, вентблоків, плит перекриття і покриття. Технологія монтажного циклу включає: підготовчі операції, підйом, встановлення, тимчасове та остаточне закріплення.

До підготовчих операцій відносять: огляд монтуємих конструкцій, перевірку геометричних розмірів, марки елементів, наявність закладних деталей, їх

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

стан, при необхідності очищення їх від ржі та напливу бетону, перевіряють справність монтажних петель, наносять осьові риси, або інші орієнтири, які необхідні для точного встановлення конструкцій у проектний стан, встановлюють вантажозахватні пристрої та такелажні пристрої.

Піднімати конструкції треба плавно, без ривків, утримуючи їх від обертання та розгойдання гнучкими відтяжками. Спочатку конструкцію піднімають на висоту 20 - 30 см, перевіряють надійність стропування, рівномірність натягу стропів і після подають сигнал про подальший підйом.

Тимчасове закріплення плит перекриття виконуються зваркою закладних деталей.

Остаточне закріплення плит виконується шляхом замонолічування стиків цементно-піщаним розчином марки М 150.

Після встановлення конструкцій у проектний стан складають виконавчу схему та необхідні акти схованих робіт.

Опоряджувальні роботи.

Штукатурні роботи виконуються поточно-роздільним методом спеціалізованою бригадою з використанням штукатурної станції Putzmeister P11SDVM до початку робіт повинні бути закінчені такі роботи: покрівельні, електромонтажні та застосування проїомів. Штукатурні роботи виконують по секціях зверху вниз. Розчин завозять автосамоскидами в день виконання робіт.

Облицювання підлоги і стін керамічною плиткою починають із розмітки та провішування поверхонь. Потім через 100-200 см один від одного встановлюють маякові плитки. Шви між плитками заповнюють полімерцементним розчином через 1-2 доби після встановлення плитки. Після облицювання поверхню змивають водою. Подача плиток до робочого місця відбувається вручну.

Малярні роботи – високоякісна обробка стін та стелі. У їх склад входить підготовка поверхні під фарбу: зачищення поверхні, ґрунтування, шпаклівка

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

та шліфування. Малярні роботи – фарбування поверхонь стін спеціальними водоемульсійними фарбами. Всі поверхні для фарбування повинні бути сухими. Роботи закінчуються після висихання всіх фарб і появи плівок на поверхні

Спеціальні будівельно-монтажні роботи.

Роботи по влаштуванню сантехнічних та електротехнічних введів виконують субпідрядні організації при наявності фронту робіт, який повинна забезпечувати генпідрядна будівельна організація. Календарним графіком виконання робіт по зведенню будівлі передбачено чотири етапи виробництва спеціальних робіт:

- на першому етапі, виконують прокладання основних стояків каналізації, водопроводу, опалення зі встановленням розподільчих гребінок та запірної арматури;
- на першому етапі до початку штукатурних робіт виконують внутрішню прокладку силових електричних мереж та розподільних мереж освітлення а також кабелі мереж зв'язку та сигналізації поквартирно та в місцях загального користування (МЗК);
- на другому етапі до початку виконання стяжки в квартирах і МЗК виконують розведення труб опалення та водопроводу. Спеціалізовані субпідрядні організації у свою чергу повинні дотримуватись строків виконання спеціальних робіт не затримуючи початків загально-будівельних робіт;
 - на четвертому етапі, до початку виконання благоустрою, субпідрядні організації виконують зовнішні мережі водопроводу, каналізації, теплотраси та електрозабезпечення, які підводять безпосередньо до введів у будівлю.

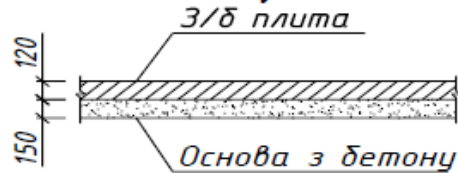
					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВНИЦЬКА

Тимчасові шляхи.

Тимчасові шляхи влаштовуємо шириною 6.0м (для двополосного руху) з покриттям з збірних залізобетонних плит розміром 120х3000х6000мм та розташовуємо їх в зоні дії баштового крану КБ-403.

Поперечний переріз тимчасового шляху:



Тимчасове електрозабезпечення.

Визначаємо розрахункову міцність трансформатору за формулою:

$$P_p = \left(\sum \frac{P_c \cdot k_{1c}}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_m \cdot k_{2c}}{\cos \varphi} + \sum P_{cs} \cdot k_{3c} + \sum P_{os} \right) \cdot \alpha$$

де, $\alpha = 1.1$ - коефіцієнт на втрати енергії;

k_{1c}, k_{2c}, k_{3c} - коефіцієнти попиту;

$\cos \varphi$ - коефіцієнт потужності по видам навантаження;

P_c - потужність силових споживачів, а саме:

- баштовий кран КБ-403 – 321кВт;
- машини та механізми – 92кВт;
- зварювальний трансформатор – 245кВт.

Всього: $P_c = 321 + 92 + 245 = 658 \text{ кВт}$

P_t - потужність технологічних користувачів, $P_t = 425 \text{ кВт}$;

P_{oc} - потужність освітлення робочих місць, внутрішнє освітлення

$P_{oc} = 120 \text{ кВт}$

P_{oz} - потужність на зовнішнє освітлення, а саме:

- зовнішнє освітлення – 36кВт;
- аварійне освітлення – 6кВт.

$P_{oz} = 36 + 6 = 42 \text{ кВт}$

$$P_p = \left(\frac{0.36 \cdot 658}{0.65} + \frac{0.5 \cdot 425}{0.85} + 0.8 \cdot 120 + 42 \right) \cdot 1.1 = 827.6 \text{ кВт}$$

Приймаємо трансформаторну підстанцію СКТП-750 потужністю 1000 кВт.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок освітлення будівельного майданчика.

Розраховуємо загальне рівномірне освітлення будівельного майданчика, що має розміри у плані 14,80x23,100 м², площа будівельного майданчика:

$$A=14,80 \times 23,10=593,40 \text{ м}^2$$

У відповідності до вимог СН81-80 нормативна освітленість $E_n=2 \text{лк}$. У якості джерела світла попередньо приймаємо прожектор ПЗС-35 з ЛНГ-220-500. Орієнтовано кількість прожекторів дорівнює:

$$N = \frac{m \cdot E_n \cdot k \cdot A}{P_n}$$

де, m - коефіцієнт, який враховує світлову віддачу джерела світла, ККД прожектора і використання світлового потоку (приймаємо $m=0.2$);

k - коефіцієнт запасу для прожекторів ($k=1.5$);

P_n –потужність лампи (лампа ЛНГ 220-200 мають потужність 200Вт).

$$N = \frac{0.2 \cdot 2 \cdot 1.5 \cdot 593.40}{200} = 6.95 \text{шт}$$

Остаточно приймаємо 7 прожекторів ПЗС-35 з ЛНГ-220-200, котрі розміщені на будівельному майданчику вздовж тимчасових доріг. Відстань між прожекторами 20м.

Коефіцієнт нерівномірності:

$$Z = \frac{E_{\min}}{E_{\text{ср}}} = 0.6$$

Питома потужність: 0.7 Вт/м²

Мінімальна висота встановлення прожектора: $h_{\min} = \sqrt{\frac{I_{\max}}{300}} = \sqrt{\frac{83000}{300}} = 16.63 \text{ м}$

Приймаємо $h = 17 \text{ м}$. Кут нахилу прожекторів $\theta=15^\circ$, кут між оптичними осями прожекторів $\rho=15^\circ$.

Тимчасове водопостачання

Сумарні витрати води: $Q_{\text{заг}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{гос}} + Q_{\text{пож}}$

де, $Q_{\text{пр}}$ – витрати води на виробничі потреби $Q_{\text{пр}}=4.03 \text{ л/с}$;

$Q_{\text{гос}}$ – те ж, на господарчі потреби, $Q_{\text{гос}}=1.05 \text{ л/с}$;

$Q_{\text{пож}}$ – те ж, на пожежегасіння, $Q_{\text{пож}}=10 \text{ л/с}$.

$Q_{\text{заг}}=4.03+1.05+10=15.08 \text{ л/с}$

Необхідний діаметр водопроводу: $P = \sqrt{4 \cdot Q_{\text{заг}} + 1000 / (\pi \cdot V)}$

де, $V=1.5 \text{ м/с}$ – швидкість руху води.

$$P = \sqrt{4 \cdot 15.08 + 1000 / (3.14 \cdot 1.5)} = 95.4 \text{ мм}$$

Приймаємо $P=100 \text{ мм}$.

Організація енергопостачання, водопостачання, зв'язку.

Сітка енергопостачання запроектована радіальною. Повітряні магістралі лінії електропередач, що влаштовуються вздовж огороження будмайданчику, а стовпи використовуються для зовнішнього освітлення. Відстань між стовпами 25-40м. Джерело енергопостачання – стаціонарна трансформаторна підстанція. Для освітлення будмайданчику запроектоване робоче та охоронне освітлення.

									Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата	Аттестаційна робота бакалавра				

Для робочого освітлення приймаються прожектори типу ПЗС-35 із лампами накаливання на інвентарних вишках. Встановлення мачт не перевищує 15 метрів від робочих місць.

На межах будмайданчику влаштовується охоронне освітлення.

Технічні засоби зв'язку: прохідна та прорабська забезпечуються телефонним зв'язком, підключеним до міської телефонної мережі.

Водопостачання та каналізація: тимчасова водопровідна мережа будівельного майданчика проектується об'єднаною для всіх споживачів. На майданчику розміщений пожежний гідрант на відстані не менш 2.5м від проїзної частини.

Хозфікальні води по заглибленим в землі трубопроводам спускаються в каналізаційну мережу в місцях розміщення колодязів.

Визначення потреби в тимчасових спорудах

На будівельному майданчику розміщуються санітарно – побутові, адміністративні, виробничі і складські приміщення і споруди.

Потребу в тимчасових санітарно-побутових та адміністративних спорудах та будинках визначають за максимальним числом працюючих на будівельному майданчику із урахуванням нормативної площі на одну людину.

В першу чергу обчислюємо загальну кількість працюючих на будівельному майданчику.

$$N_{\text{заг}} = (N_{\text{роб}} + N_{\text{имр}} + N_{\text{спржб}} + N_{\text{мон}}) \cdot K_o$$

$$N_{\text{заг}} = (58+8+6+3) = 75 \text{ чол.}$$

Таблиця. Результати розрахунку тимчасових будівель.

№ п/п	Найменування	Розрахункова кіл-ть працюючих	Значення показника на 1 працюючого	Площа за розрахунком, м ²	Тип будівлі	Розміри будівлі в плані, м	Площа, м ²	Висота приміщення, м ²	Кількість, шт..
1	Прохідна	2	8...10	16	зб-розб.	3x3	18	2.8	2
2	Їдальня	53	1.2	64.8	конт.	7x10	70	2.8	1
3	Гардеробна чоловіча	75	0.6	34.2	конт.	6x7	42	2.8	1
4	те ж жіноча	10	0.6	2	конт.	6x3	18	2.8	1
5	Душові чоловічі	37	0.82	32	конт.	5x7	35	2.8	1
6	те ж жіночі	16	0.43	12,3	конт.	2x7	14	2.8	1
7	Туалет чоловічий	37	0.14	6	конт.	2x4	8	2.8	1
8	Туалет жіночий	16	0.14	2.1	конт.	2x3	6	2.8	1
9	Медпункт	54	до 70м ²	20	зб-розб.	5x4	20	2.8	1
10	Кабінет техн.безпеки	8	22	22	зб-розб.	4x6	24	2.8	1
11	Виконробська	10	7	21	конт.	4x6	24	2.8	1

комунікаційних тунелях повинні бути відкриті два найближчих люки, щоб працюючі люди знаходились між ними.

Таблиця Розрахунок складів

№ п/п	Найменуванням матеріалів, конструкцій	Од. виміру	Кількість необхідних теріалів Q	Найбільші добові витрати	Прийнятий запас в натур. показниках, Р	Прийнятий запас на складі, дні	Норма збереження матеріалу на 1м ² площі складу	Корисна площа складу	Коефіцієнт на проходи, β	Розрахункова площа складу	Прийнята площа складу	Розмір складу, м по УТС	Тип складу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Пісок	м ³	200	33.3	102	5	4	25.5	0.5	51	54	6x9	відкр.
2	Щебінь	м ³	225	46	230	5	2.4	65.8	1.0	65.8	70	7x10	відкр.
3	Цемент	м ³	150	25	50	6	4	12.5	0.5	25	28	4x7	закр.
4	Арматура	т	120	20	37.8	7	1.4	27	0.5	54	56	4x14	відкр.
5	Утеплювач	м ³	300	50	144	6	4	9	0.5	18	20	5x4	закр.
6	Цегла	м ³	116	60	105	7	0.75	140	0.5	280	300	20x15	відкр.
7	Сходинкові марші	м ³	50	10	12.8	5	0.8	16	0.5	32	36	4x9	відкр.

При суміщенні робіт по одній вертикалі – нище розміщені робочі місця повинні бути обладнані відповідними захисними засобами (настили, сітки, козирки), які встановлюються на відстані до 6,0 м по вертикалі від вище розміщеного робочого місця (заборонено суміщення будь-яких робіт по одній вертикалі з монтажем будівельних конструкцій, коли між ними не передбачено перекриття, що розраховано на дію ударного навантаження).

Будівельне сміття з будівель видаляється закритими жолобами (низ жолоба розміщується на висоті до 1,0 м від ґрунту або – входить у бункер). Скидати будівельне сміття дозволяється з висот не більше 3,0 м; при цьому небезпечна зона повинна бути огорожена.

Вихідні дані для побудови календарного графіка

№ п/п	Найменування робіт	Об'єм робіт		Посилання на ДБН	Норма часу, л год	Трудомісткість, люд-зм		Склад бригади		Змінність	Тривалість
		Од. вим.	Кіл-ть			По нормі	Прийнята	Професія	Кіл-ть		
1	Підготовчий етап будівництва		3%					бетонщик монтажник		2	10
2	Зрізання рослинного шару ґрунту	1 м3	190	Д 2.2-1-12	15.04	357.1	384	машиніст бетонник	12	2	16
3	Розробка ґрунту в котловані із навантаженням в автотранспорт	1 м3	370.9	Д 2.2-1-12	4.33	200.9	216	машиніст бетонник	12	2	9
4	Добірка ґрунту вручну	1 м3	1500	Д 2.2-1-12	1.07	200.9	216	машиніст бетонник	12	2	9
5	Розмітка площадки під палі	1 м3	796	Д 2.2-5-12	0.90	89.28	96	бетонник	12	2	4
6	Влаштування щелевеної підготовки	100м2	33.4	Д 2.2-1-12	32.08	133.9	144	бетонник	12	2	6
7	Ущільнення щелевеної підготовки	100м2	33.4	Д 2.2-1-12	26.73	111.6	120	бетонник	12	2	5
8	Влаштування фундаментних блокі та плит	шт	358	Д 2.2-6-12	0.75	468.7	504	монтажник	12	2	31
9	Влаштування з/б плити перекриття на відм. 0.000	шт	40	Д 2.2-6-12	2.94	245.5	264	монтажник	12	2	6
10	Монтаж елементів сходів	1 ел	5	Д 2.2-7-12	29.76	18.6	20	бетонник	10	2	1
11	Влаштування шахти ліфту	1 м3	8.3	Д 2.2-6-12	71.71	74.4	80	арматурник	8	2	5
12	Влаштування цегляних стін 1-9 поверхів	1 м3	762	Д 2.2-8-12	1.79	2589	2784	тесляр арматурник бетонник	12	2	12
13	Влаштування внутрішніх стін та перегородок 1-9 поверхів	1м2	173	Д 2.2-8-12	8.72	2980	3204	монтажник муляр	9	2	178
14	Монтаж елементів сходів 1-9 поверхів	1 ел	36	Д 2.2-7-12	49.49	284.6	306	арматурник бетонник	9	2	17

Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата

Аттестаційна робота бакалавра

Аркуш

15	Влаштування шахти ліфту 1-9 поверхів	1 м3	38	Д 2.2-6-12	47.55	820.3	882	бетонник	9	2	49
16	Влаштування з/б плити покриття	шт	68	Д 2.2-6-12	6.66	245.5	264	арматурник бетонник	12	2	11
17	Влаштування покрівлі	1м2	1475.5	Д 2.2-12-12	0.32	59.52	64	тесляр арматурник бетонник	4	2	8
18	Влаштування підлоги з лінолеуму	1м2	21.52	Д 2.2-11-12	56.01	150.7	162	покрівельник к такелажник ізолювщик	3	2	27
19	Влаштування підлоги з паркетної дошки	1м2	48662	Д 2.2-11-12	0.02	145.1	156	бетонник	3	2	26
20	Влаштування наливної підлоги	1м2	732.48	Д 2.2-11-12	1.52	139.5	150	бетонник	3	2	25
21	Влаштування підлоги з керамічної плитки	1м2	36288	Д 2.2-11-12	0.03	128.3	138	бетонник	3	2	23
22	Влаштування віконних та балконних блоків	100м2	80503	Д 2.2-7-12	0.01	145.1	156	бетонник	3	2	26
23	Влаштування дверних блоків	100м2	805	Д 2.2-7-12	1.33	133.9	144	тесляри	3	2	24
24	Влаштування гідроізоляції	1м2	172.2	Д 2.2-13-12	3.37	72.54	78	тесляри	3	2	13
25	Штукатурка стін паркінгу	1м2	4150	Д 2.2-15-12	0.34	174.8	188	ізолювщик	2	2	47
26	Штукатурка стін 1-9 поверхів	1м2	49800	Д 2.2-15-12	0.38	2340	2516	штукатари	2	2	629
27	Покращена штукатурка стелі	1м2	13020	Д 2.2-15-12	1.44	2340	2516	маляри	2	2	629
28	Високоякісне фарбування стін водоемульсійними сумішами для паркінгу	1м2	4150	Д 2.2-15-12	0.82	427.8	460	штукатари маляри	2	2	115
29	Високоякісне фарбування стін водоемульсійними сумішами для 1-9 поверхів	1м2	49800	Д 2.2-15-12	0.38	2344	2520	штукатари маляри	2	2	630
30	Декоративне облицювання фасадів	100м2	158.4	Д 2.2-15-12	118.36	2344	2520	штукатари маляри	2	2	630
31	Облицювання цоколя гранітними плитами	100м2	5.8	Д 2.2-15-12	3232.55	2344	2520	маляри	2	2	630

Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата

Аттестаційна робота бакалавра

Аркуш

Вказівки по виконанню будівельно-монтажних, опоряджувальних і спеціальних робіт, що суміщаються.

До складу робіт підготовчого періоду належать роботи:

- створення замовником опорної геодезичної мережі і виконання набудівництві розбивочних робіт геодезичною службою і лінійним ІТР;
- звільнення будмайданчика від тих, що діють і мереж, що заважаютьбудівництву, і комунікацій, різних споруд, автомобільних доріг, які не можутьбути використані при будівництві;
- інженерно-технічна підготовка будмайданчика (першочергове плануванняповерхні, забезпечення тимчасових стоків поверхневих вод);
- пристрій постійних і тимчасових доріг з виходом на магістральні дороги;
- прокладка тимчасових трубопроводів, каналізації, і телефонного зв'язку;
- створення загальномайданчикowego складського господарства;
- пристрій тимчасових будівель і споруд.

До позамайданчикових робіт відносяться:

- створення ліній електропередачі з трансформаторними підстанціями,
- ліній зв'язку і т.д.

Завершення підготовчих робіт повинне фіксуватися в загальному журналі робіт будівництва.

Виробництво основних БМР, згідно нормам, дозволяється починати лише після завершення робіт підготовки періоду.

Виробництво і приймання земляних робіт повинні виконуватися відповідно до проектної документації, що розробляється, і ПВР.

Перед виконанням планувальних робіт з поверхні майданчика знімається родючий шар ґрунту завтовшки 200мм і складається в спеціально відведених місцях для подальшого застосування при впорядкуванні території.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Провідним процесом при зведенні наземної частини будівлі є зведення монолітного каркаса, що складається з двох основних потоків: пристрій вертикальних конструкцій (пілонів і стін); пристрій горизонтальних конструкцій (плит перекриття). Також до провідного процесу відноситься процес цегляної кладка зовнішніх стін. Кладка ведеться по двох захватній системі комплексною бригадою каменярів.

До почала виконання внутрішніх обробних робіт повинні бути проведені роботи по установці віконних і дверних блоків, електромонтажні і санітарно-механічні роботи.

При внутрішніх опоряджувальних роботах вибрана двох захватна система роботи.

Конструкція підлоги у всіх приміщеннях будівлі, окрім санвузлів, прийнята з теплоізоляційним шаром і стягуванням з дрібнозернистого бетону.

Покриття підлоги – паркет, лінолеум, керамічна плита виконуються після задачі об'єкту і після узгодження типу покриттів з конкретними замовниками.

Всі стіни облицьовувалися гіпсокартонними листами, по яких проводиться забарвлення стін, обклеювання їх шпалерами. Стелі в приміщеннях передбачені плити перекриття з подальшим штукатуренням та фарбуванням.

Основним призначенням календарного планування є встановлення послідовності виконання будівельно-монтажних робіт, потреби в трудових та матеріальних ресурсах. Розроблюється у вигляді таблиці, у лівій частині наводимо вихідні дані, в правій – лінійний графік робіт у масштабі часу. Головні вихідні дані до проектування: перелік та обсяг БМР; нормативні джерела (РЕК, технологічні розрахунки) для визначення трудомісткості та машиномісткості робіт, дані про наявність машин і склад робочих ланок.

В календарному плані на будівництво багато поверхового житлового будинку в м. Києві встановлюємо такий перелік робіт: підготовчі роботи; влаштування підземної частини; влаштування надземної частини; опоряджувальні роботи; електротехнічні та санітарно-технічні роботи.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час підготовчого періоду планується виконати: геодезичні роботи – розбивка осей, прив'язка до існуючої геодезичної мережі та влаштування тимчасових будівель і споруд: водопроводу, каналізації, електропостачання, зв'язку, доріг та майданчикових будівель. Також до робіт підготовчого періоду відноситься планування будівельного майданчика бульдозером, влаштування ростверку, влаштування санітарно-технічних вводів, засипка пазух траншей та ущільнення ґрунту після нанесення гідроізоляції.

Зведення надземної частини

Основний технологічний процес – монтаж конструкцій каркасу викладений у технологічних розрахунках і карті детально.

Санітарно-технічні та електромонтажні роботи пов'язуємо з загально-будівельними і опоряджувальними і проводимо у дві стадії:

- перша стадія включає прокладання труб монтаж радіаторів, протягування дроту, монтаж електрокоробок. Потім встановлюємо санітарно-технічні прилади.
- другий етап електромонтажних робіт, розпочинається після опорядження, і включає підвішування патронів і світильників, встановлення встановлення розеток, вимикачів тощо.

Опоряджувальні роботи

До початку цих робіт необхідно завершити загально-будівельні роботи з монтажу каркаса будівлі, електротехнічні та санітарно-технічні роботи першої стадії, закрити вікна.

Послідовність проведення опоряджувальних робіт: скління вікон і паралельно влаштовуємо відмостку.

Нормативна тривалість зведення об'єкта визначається згідно зі ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів». Оскільки при виконанні дипломного проекту не враховується багато будівельно-монтажних робіт, запланована тривалість зведення об'єкта приймається на

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

15% меншою від нормативної. З огляду на це інтенсивність освоєння обсягів робіт має зрости також на 15%.

Нормативні затрати праці (трудомісткість, машиномісткість) на одиницю обсягу робіт визначаються за різними нормативно-довідковими документами (РЕК, ДБН, ДСТУ) або за досягнутими в організаціях виробітками тощо. На практиці безпосередньо єдині норми і розцінки для визначення параметрів робіт графіка не використовуються. Це зумовлено тим, що вони передбачають використання дуже детальної номенклатури робіт. Наприклад, під час монтажу ферм необхідно враховувати нарівні з основною роботою “монтаж ферми” - багато суміжних робіт: установлення й демонтаж монтажних пристосувань, зварювальні роботи тощо. Тому на основі різних випусків єдиних норм і розцінок розроблюють калькуляцію трудових затрат на одиницю кінцевої продукції, тобто переходять на укрупнені нормативи.

В тих випадках коли нормативні затрати праці на весь запланований обсяг робіт встановлюються:

→ за допомогою нормативних документів (РЕК, ДБН, ДСТУ) або укрупнених показників множенням одиничної норми на обсяг робіт.

→ за виробітком - діленням обсягу робіт на виробіток.

Найменування будівельних механізмів приймають залежно від запроєктованої технології та організації робіт, у тому числі прийнятих типів монтажних механізмів.

Нормативна чисельність виконавців приймається відповідно до рекомендацій нормативних документів, де наведено чисельна кількість ланки робочих, потрібних для виконання даного виду робіт. У загальному випадку тривалість виконання робіт, коли ведучим, що визначає темп їх виконання, є людина, встановлюють за формулою:

де Q - трудомісткість робіт;

M - машиномісткість робіт;

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

n - змінність робіт (рекомендується планувати однозмінну роботу для тих будівельних процесів, де темп робіт визначає людина і двозмінну - коли ведучими є машини й механізми, а також при влаштуванні монолітних конструктивів (бетонних, залізобетонних, цегляних), де ведучим є людина. Тризмінну роботу звичайно планують лише тоді, коли графік оптимізують за критерієм "час".

N - запланована чисельність робітників у зміні;

m - запланована чисельність машин (механізмів) у зміні;

k₁ - запланований коефіцієнт перевиконання норм, його приймають в межах 0,93...0,97;

k₂ - коефіцієнт, який враховує зникання продуктивності праці робітників залежно від змінності робіт (при однозмінній роботі беруть k₂ = 1,0, при двозмінній k₂ = 1,04...1,06, при тризмінній k₂ = 1,09...1,13).

4. Під час роботи гусеничного крана вхід у монтажну зону повинний бути закритий, з попереджувальним написом "Йде монтаж", "Вхід заборонений!".

5. Порядок обміну сигналами між особами, що керують монтажем і машиністом гусеничного крана здійснюється в прийнятому на підприємстві порядку. Усі сигнали подаються тільки одною особою (бригадиром, ланковим), крім сигналу "стоп", що може бути представлений будь-яким працівником, що помітив явну небезпеку.

6. На період розвантаження автотранспорту водій зобов'язаний залишити машину і знаходитися на площадці, відведеної для шоферів.

7. При складуванні вантажів, конструкцій дотримувати правила

8. Усі металеві частини механізмів і електроапаратури, що можуть виявитися під напругою внаслідок порушення ізоляції, підлягають заземленню шляхом приєднання їхніх корпусів до нульового проводу, чи контуру заземлення.

9. Ділянка будівництва обгородити забором h=2,0м.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Під час виробництва покрівельних робіт на краї даху робітники забезпечуються захисними поясами, що прикріплюються до жорстко закріплених конструкцій.

11. Розігрівати бітум дозволяється на вільній від вантажів площадці, дотримуючи правил техніки безпеки ДБН А.3.1-5-2016. Розігрів бітуму безпосередньо на даху забороняється.

Рішення з питань охорони праці на будгенплані.

Тимчасові будівлі санітарно-побутового призначення включають: вбиральні, душові, вмивальні приміщення, приміщення для їди і відпочинку робочих, приміщення для обігріву тих, що працюють; туалет і приміщення для сушки одягу і взуття. Для приміщень використані тимчасові будівлі контейнерного типу розмірами 9х3 м.

Складування будівельних матеріалів і конструкцій передбачене за межами призми обвалення ґрунту котловану. Складування матеріалів і конструкцій повинне здійснюється відповідно до вимог стандартів або технічних умов на матеріали, вироби і конструкції. Цегла і плиткові матеріали в спец. контейнерах в штабелях не більше 2-х рядів по висоті; збірні залізобетонні плити типу ПК в штабелях висотою не більше 2,5м, що відповідає 7ми плитам з прокладками, колони і ригеля в штабелях по три ряди.

Матеріали і конструкції слід розміщувати на вирівняних майданчиках, засипаних щебенем з ущільненням в ґрунт, з метою запобігання мимовільному зсуву, просіла, осипання і розкочування складованих матеріалів. Прокладки і підкладки в штабелях складованих конструкцій слід

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

розташовувати в одній вертикальній площині. Товщина прокладок повинна бути більше висоти виступаючих монтажних петель не менше ніж на 20мм.

Майданчики для складування конструкцій повинні мати ухил для відведення атмосферних опадів.

Між штабелями на складах повинні бути передбачені проходи вширшки не менше 1м і проїзди, ширина яких встановлюється по габаритах транспортних засобів плюс 1,5м на зазори.

Для прийому розчинів і бетонів організовується спеціальні майданчики, огорожа суцільною огорожею, що закриває сипкі матеріали від пилувиділення. На цих ділянках передбачається водорозбірний кран для змочування матеріалів, що порашать, і для технологічних потреб.

Проектування внутрішньобудівельного транспорту, пристрій доріг і проїздів виконані відповідно до ДБН А3.1-5-2016.

Будівельна площа має один в'їзд і один виїзд. Ширина воріт автомобільного в'їзду прийнята по найбільшій ширині транспортного засобу ($b_t = 2,4\text{м}$) з додаванням 1,5 (ворота 4,5м). Автомобільні дороги на будівельному майданчику забезпечують кільцевий проїзд і кишені (під'їзди) для розвантаження транспорту. Частина доріг потрапляє в небезпечну зону дії крана. Проїзд по таких ділянках вирішується при непрацюючому крані. Небезпечні ділянки доріг захищаються спеціальними знаками. Прив'язки доріг до огорож будівельного майданчика 1,5м; до конструкцій опор 0,5м; до стін будівлі 1,5.3м.

Покриття тимчасових доріг: основних – ж/б плитами 2х4м, під'їздів – щебенем, ущільненим в ґрунт.

Радіуси закруглення доріг в плані прийняті по найбільшій довжині транспортного засобу (для арматури і опалубки – 9м). Для безпечного переміщення працівників по будівельному майданчику передбачені тротуари уздовж автомобільних доріг на відстані 2м від їх краю. Ширина тротуарів 1.1,5м.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для входу в будівлю передбачений спеціальний навіс, винесений за небезпечну зону дії крана.

Зони потенційно діючих небезпечних чинників слід захищати сигнальними огорожами, що задовольняють вимогам ДСТУ Б В.2.8-43:2011. При виробництві будівельно-монтажних робіт у вказаних зонах слід здійснювати організаційно-технічні заходи. Роботи, не пов'язані з краном виконувати на тих ділянках, де не ведуться роботи по переміщенню вантажів. Межі небезпечних зон від дії крана складають $R_{оз}=38\text{м}$. Для безпечної організації будівельного майданчика передбачена огорожа повороту кран так, щоб містечко не знаходилося в небезпечній зоні дії крана. При цьому передбачена переважна робота крана на ст.1, для чого тимчасово встановлені пересувні упори ходу крана.

Межі небезпечних зон поблизу рухомих частин і робочих органів машин визначені відстанню в межах 5м. У формулах невідомими є як тривалість, так і чисельність виконавців (робітників чи механізмів), залучених до виконання робіт.

Прийнята трудомісткість отримується множенням кількості робітників на змінність та тривалість роботи.

Вказівки з охорони праці.

1. Зону складування матеріалів, монтажну зону обгородити тимчасовим огороженням висотою 2 м.
2. При в'їзді на будівельний майданчик установити схему руху транспорту. Швидкість руху транспорту поблизу місць виробництва не повинна перевищувати 10 км/год, на прямих ділянках і 5 км/год на поворотах.
3. Стропальники повинні мати при собі посвідчення, червоні пов'язки і способи індивідуального захисту.

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ БУРОІНЄКЦІЙНИХ ПАЛЬ

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рельєф будівельного майданчика

Рельєф будівельного майданчика спокійний. Навколо майданчика розміщені інші споруди.

Встановлення умов здійснення будівництва

Біля будівельного майданчика вже є існуючі інженерні споруди: водопровід, електромережа, телефонний кабель котрі можна використати під час будівництва та після його завершення. Також біля будівельного майданчика проходить автодорога, котру можна використати для нужд будівництва в ролі під'їзної дороги до майданчика.

Відмостка виконується з асфальтобетону.

Благоустрій об'єкту виконується насадженням дерев та газонної трави.

Організація робіт нульового циклу

Виконання усього комплексу земляних робіт запроектоване з застосуванням комплексної механізації, котра враховує виконання основних та допоміжних процесів за допомогою комплекту машин та механізмів ув'язаних між собою по технологічному призначенню та продуктивності і забезпечуючих в заданий термін виконання робіт. Для влаштування паль приймаємо установку СО-2. Для розробки котловану приймаємо екскаватор ЕО-4321, який обладнаний ковшем типу „зворотня лопата” з ковшем ємкістю – 0.8м³.

Вибір потрібного механоозброєння, визначення потреб будівництва в основних ресурсах, робочої сили, енергії, транспортних заходів

При виконанні усього комплексу земляних робіт при розробці котлованів в основі ведучої машини прийнято одноківшовий екскаватор, а в основі допоміжних – автотранспортні засоби, які вивозить ґрунт з будівельного майданчика.

Ширина котлованів і траншей по дну визначається з урахуванням ширини конструкції, гідроізоляції, опалубки і кріплення з додаванням 0,2 м.

Враховуючи об'єм розробляемого ґрунту прийнято екскаватор марки ЭО-4121А з ємністю ковша 0,65 м³. Враховуючи, що найбільш оптимальним є

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

розміщення 8-12 ковшів екскаватора в кузові автосамоскида. Прийнято автосамоскид марки МАЗ-503А вантажопідйомністю 7т.

Кількість автосамоскидів прийнято з урахуванням дальності транспортування ґрунту – 6 км, об'єму ковша екскаватора, кузова автосамоскида та режиму роботи екскаватора прийнято 10 автосамоскидів.

Бетонні роботи виконуються враховуючи, що технологічний процес зведення монолітних залізобетонних фундаментів (ростверку) складається з виконання взаємодіючих між собою процесів по установці опалубки з послідуною її розбірки, установці арматурних сіток і каркасів, ущільнення бетонної суміші і догляд за бетоном під час його твердіння.

Враховуючи дальність транспортування бетонної суміші, її рухомість, а також вид дорожнього покриття для доставки бетонної суміші на об'єкт приймаємо авто-бетонозмішувач у режимі В (періодичне включення під час транспортування).

Доставлену на будівельний майданчик бетону суміш далі транспортують до місця укладки бетононасосом марки С-252.

Арматуру застосовують зварну і готові арматурні сітки.

Площу під підлогу ущільнюють вібропакетами.

Для ручної сварки металевих конструкції використовувати електроди для ручної дугової сварки по ДСТУ Б В.2.6-169:2011 З'ЄДНАННЯ ЗВАРНІ АРМАТУРИ ТА ЗАКЛАДНИХ ВИРОБІВ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ. Використовуємо зварювальні матеріали та технологія сварки повинні забезпечувати значення тимчасового опору металу шва не нижче нормативного значення тимчасового опору R_{sp} основного металу, а також значення твердості, ударної в'язкості та відносного здовження металу з'єднань.

Калькуляція витрат праці і заробітної плати на земляні роботи

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Калькуляція витрат праці і заробітної плати на земляні роботи

Обрунтовування СНиП	Найменування робіт і процесів	Од. вим. об'єму робіт	Об'єм робіт, м3	Норма часу маш.-змiна	Витрати праці на весь об'єм, маш.-змiна	Розцінка за од. вим.	Зарплата на весь об'єм робіт	Склад ланки по ЕНiР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
E2-I-34	Зрізання рослинного шару бульдозером	1000 м2	3,2	0,69	2,21	0,73	2,34	машиніс т бр-1
E2-I-II	Розробка ґрунту екскаватором ЭО4121А	100 м3	35,1	2,30	80,73	2,44	85,64	машиніс т бр-1
E2-I-22	Розробка недобору бульдозером	100 м3	3,5	0,55	1,9	0,58	2,03	машиніс т бр-1
E2-I-34	Зворотня засипка	100 м3	7,7	0,31	2,38	0,33	2,54	машиніс т бр-1
	Разом:				87,22		92,55	

Технологія влаштування бурієнскційних паль

Палі призначаються для передачі навантаження від будівлі або споруди на ґрунти. По характеру роботи в ґрунті палі підрозділяються на палі-стояки і висячі палі. Розташування паль в плані залежить від виду споруди, від ваги і місця додаткового навантаження.

Пристрій фундаментів паль передбачається комплексно-механізованим способом із застосуванням устаткування і засобів механізації, що серійно випускається.

Калькуляція трудових витрат, графік виконання робіт, схеми занурення паль, матеріально-технічні ресурси і техніко-економічні показники виконані для бурієнскційних паль діаметром 620 мм.

До складу робіт, що розглядаються технологічною картою входять:

- 1) Буріння свердловини під кондуктором (L=10 м);
- 2) Посадка обсадного кондуктору;
- 3) Буріння свердловини до проектної відмітки (L=22 м);
- 4) Посадка в свердловину армокаркаса;
- 5) Установка в свердловину бетонолітної труби з бункера;

					Аттестаційна робота бакалавра			Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата				

- 6) Бетонування свердловини;
- 7) Витягування бетонолітної труби;
- 8) Витягування обсадного кондуктора;

До почату занурення паль повинні бути виконанні наступні роботи:

- 1) розробка котловану і планування його дна;
- 2) пристрій водостоків і водовідливу з робочого майданчика;
- 3) прокладені під'їзні шляхи, підведена електроенергія;
- 4) проведено геодезичне розбиття осей, розмітка положення паль і рядів паль відповідно до проекту;
- 5) проведена комплектація і складування паль;
- 6) проведено перевезення і монтаж копрового устаткування.

Буроінекційні палі виготовляються безпосередньо в ґрунті. Технологія застосування буроінекційних паль використовується по тій самій технології що й вдавлю вальні палі.

Принцип спорудження пальових фундаментів із буроінекційних паль заключається в наступному: за допомогою бурильної установки СО-2 буримо свердловину заданого діаметру (600 мм) і глибини ($L=21,5$ м), в свердловину влаштовують арматурний каркас палі, потім заливаємо бетонний розчин. Бурові свердловини в ґрунті, який насичені водою, при відстані між ними менше 1,5 м влаштовують через одну. Укладка бетону в свердловину виконується за допомогою бетонолітної труби, без переривів, перевищуючого періоду початку тужавлення суміші.

Технологія зведення монолітного залізобетонного ростверку

Процес зведення монолітного залізобетонного ростверку є комплексним процесом в який входять:

- 1) пристрої опалубки;
- 2) установка арматурних каркасів;

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 3) подача і укладання бетонної суміші в опалубку;
- 4) витримка і догляд за бетоном;
- 5) зняття опалубки після досягнення бетоном фундаменту певної міцності.

Допоміжний процес – транспортування арматурних каркасів, опалубки і бетонної суміші.

Опалубка – тимчасова допоміжна конструкція, що забезпечує задані геометричні розміри і контури бетонного елемента конструкції.

Опалубка повинна відповідати наступним вимогам: бути достатньо міцною; не змінювати форму в робочому положенні; сприймати технологічні навантаження і тиск бетонної суміші без зміни основних геометричних розмірів; бути технологічною, тобто легко встановлюватися і розбиратися.

Монтажна маса: $R_m = R_m + R_{т.о.}$

R_e – маса елемента (плита покриття);

$R_{т.о.}$ – маса такелажного оснащення.

$$R_m = 3.0 + 0.2 = 3.2 \text{ т}$$

Монтажна висота: $H_m = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$

$h_1 = 23,42 \text{ м}$ – висота від рівня стоянки крана до рівня опори;

$h_2 = 0.5 \text{ м}$ – зазор між рівнем опори та нижнім кінцем елемента, що подається на монтаж;

$h_3 = 1.5 \text{ м}$ – висота елемента, що монтується;

$h_4 = 3.0 \text{ м}$ – висота такелажного пристрою.

$$H_m = 23,42 + 0.5 + 1,5 + 3 = 40,84 \text{ м}$$

Виліт стріли: $L_m = 28,0 \text{ м}$ (графічно)

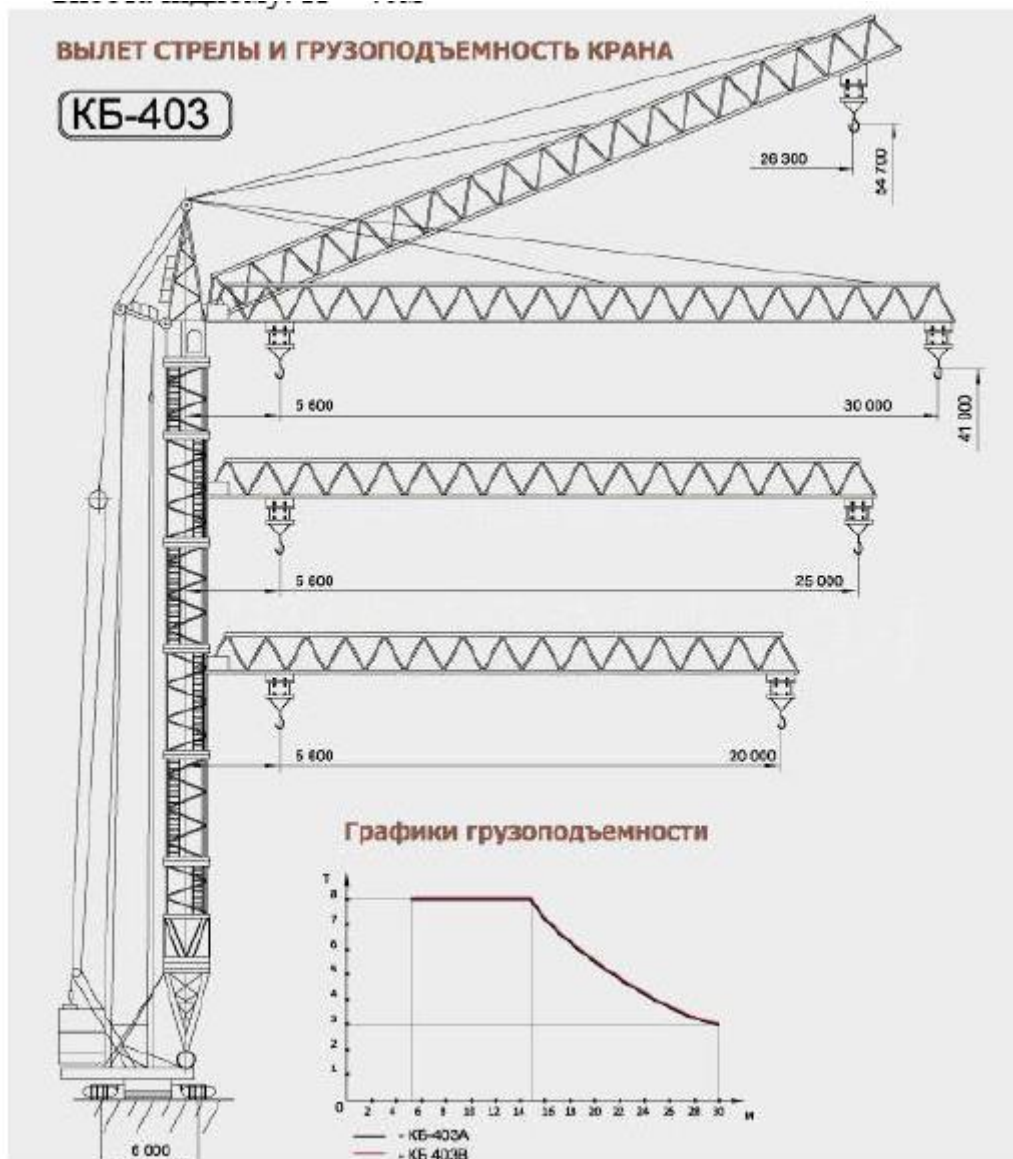
Приймаємо кран КБ-403 з характеристиками:

- вантажність $Q = 4-10 \text{ т}$

- виліт стріли: $L = 30 \text{ м}$

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

- висота підйому: $H = 40\text{м}$



Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата

Аттестаційна робота бакалавра

Аркуш

Е12-66 п.7	Установка в свердловину бетонолітної труби з бункера	1 паля	562	13	7306	10,37	5828	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонник 4р-1
Е12-66 п.8з	Бетонування свердловини	1 паля	562	20,5	11521	16,35	9188,7	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонник 4р-1
Е12-66 п.7	Витягування бетонолітної труби	1 паля	562	13	7306	3,11	1747,8	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонник 4р-1
Е12-66 п.9	Витягування обсадного кондуктора	1 паля	562	1	562	0,80	449,6	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонник 4р-1
Е4-1-34 Т.2, п.2а	Влаштування опалубки	м ²	1540	0,51	785,4	0,36	554,4	плотник 4р – 1 плотник 3р – 1
Е4-1-44 Т.1, п.1д	Влаштування каркасів в ростве-рку	шт.	2680	2,4	6432	1,63	4368	Арматурник 4р – 1 2р – 1
Е4-1-49 Т.1, п.1	Вкладання бетонної суміші в ростверк	м ³	2310	0,42	970,2	0,30	693	Бетонник 4р – 1 2р – 1
Е4-1-34 Т.2, п.2а	Зняття опалубки	м ²	1540	0,13	200	0,087	134	плотник 3р – 1 плотник 2р – 1
	Разом:				179683		123950	

Технологічний розрахунок

№ п/п	Найменування процесу (операції)	Обсяг робіт		Трудоємкість на весь об'єм робіт, люд-год		Склад бригади		К-ть зм.	К-ть роб. змін
		Од. вим.	Кільк.	По нормі	Прійн.	Ланка	К-ть		
1	Буріння свердловини під кондуктором буровою установкою СО-2	м	5620	3034,8	3024	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р-	9	2	168
2	Посадка обсадного кондуктору	1 паля	562	2641,4	2641,4	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонник 4р-	9	2	146
3	Буріння свердловини до проектної відмітки буровою установкою СО2	1 паля	12364	6676,6	6660	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р-	9	2	370
4	Посадка в свердловину армокаркаса	1 паля	562	2191,8	2196	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонник 4р-	9	2	122
5	Установка в свердловину бетонолітної труби з	1 паля	562	7306	7308	машиніст 5р- машиніст 4р-	9	2	406

Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата

Аттестаційна робота бакалавра

Аркуш

	бункера					машиніст 3р- бетонник 4р-			
6	Бетонування свердловини	1 паля	562	11521	11520	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонник 4р-	9	2	640
7	Витягування бетонолітної труби	1 паля	562	7306	7308	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонник 4р-	9	2	406
8	Витягування обсадного кондуктора	1 паля	562	562	562	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонник 4р-	9	2	31
9	Влаштування опалубки	м ²	1540	785,4	784	плотник 4р – плотник 3р –	8	2	49
10	Влаштування каркасів в ростверку	шт.	830	1992	2000	Арматурник 4р Арматурник 2р	8	2	125
11	Вкладання бетонної суміші в ростверк	м ³	2310	970,2	960	Бетонник 4р 2р	8	2	60
12	Зняття опалубки	м ²	1540	200	208	плотник 3р плотник 2р	8	2	13

Армування монолітного залізобетонного ростверку

Армується ростверк плоскими каркасами, які доставляються на майданчик з ЖБК. На будівельному майданчику їх зварюють в просторові каркаси.

Монтаж арматурних виробів складається з наступних технологічних операцій:

- 1) розвантаження і подача виробів безпосередньо на майданчик тимчасового складування;
- 2) установка в проектне положення і закріплення стиків електрозварюванням;
- 3) перевірка виконаних робіт і здача їх майстру.

Устаткування подачі і розподіли бетонної суміші

Для інтенсифікації вивантаження бетонної суміші використовується поворотна баддя, яка завантажується за допомогою самоскида. Потім, кран піднімає баддю у вертикальній площині і подає її до місця вивантаження. Для

					Аттестаційна робота бакалавра				Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата					

запобігання зависання бетонної суміші на корпус бадді встановлюють навісний вібратор.

При подачі бетонної суміші краном, потрібно дотримуватися заходів проти мимовільного відкриття затворів бадді. При вивантаженні бетонної суміші з бадді рівень низу бадді повинен знаходитися не вище 1 м від бетонованої поверхні. Забороняється стояти під баддею під час її установки і переміщення.

Укладання бетонної суміші

Технологічний процес бетонування складається з підготовчих, допоміжних і основних операцій. Підготовчі операції – готують територію

об'єкту, під'їзні шляхи, місця розвантаження, місця для прийому бетонної суміші перед прийомом бетонної суміші.

Основні операції - укладання бетонної суміші.

Допоміжні операції – очищають від бруду і від іржі, що відшаровується, арматуру, заставні деталі, анкерні болти.

Прийом і подачі бетонної суміші до місця укладання проводиться в поворотних баддях, місткістю 1 м³ при вантажопідйомності крана 5т. Бадді під завантаження встановлюються на переносний настил для запобігання втрат розчину.

Ущільнення бетонної суміші проводиться з дотриманням вимог ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції п.п. 4.35 ч 4.43. При тривалих перервах в укладанні бетонної суміші цементну плівку в робочих швах фундаменту видаляють за допомогою водоповітряної форсунки струменем води під натиском 3-5 атмосфер.

Бетонні і монолітні залізобетонні конструкції проводяться відповідно до робочих креслень, з дотриманням вимог ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні і

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

монолітні залізобетонні конструкції». Безпосередньо перед бетонуванням опалубка повинна бути очищена від сміття і бруду, а арматура від іржі.

Контроль якості і приймання робіт

Правильність влаштування паль контролюється по розбивочним осям. Допустиме відхилення, яке залежить від конструкцій, регламентується відповідними ДСТУ.

В процесі бетонування майстер або виробник робіт (виконроб) повинен вести спостереження за виробництвом робіт згідно ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції п.п. 5.11 ч 5.12, а результати спостереження записувати в журнал бетонних робіт в встановленій формі.

Ущільнення бетонної суміші

Ущільнення бетонної суміші при укладанні її в конструкції робиться для отримання щільного, міцного і довговічного бетону. Ущільнення бетонної суміші проводиться, як правило, вібруванням, для чого в свіжо ущільнену бетонну суміш занурюється вібратор, який передає суміші свої коливання. Під дією коливань бетонна суміш починає текти, добре заповнюючи опалубку; при цьому витісняється повітря з суміші. В результаті виходить щільний бетон. Ущільнення бетонної суміші може проводитися глибинними і поверхневими вібраторами. Для ущільнення бетонної суміші в ростверках, як правило, застосовується глибинний вібратор з гнучким валом з вбудованим електродвигуном.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Економічна частина

Консультант:

Титок В.В

Керівник:

Нестеренко І.С.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Техніко-економічні показники проекту

№	Найменування показників	Одиниця виміру	Кількість
1	Загальна площа	тис. кв.м	3878.1
2	Кошторисна вартість будівництва об'єкта, у тому числі:	тис. грн	63150
2.1	- будівельних робіт		44037
2.2	- устаткування, меблів, інвентарю		3471
2.3	- інших витрат		15641
3	Капітальні вкладення на одиницю виміру потужності	тис. грн	16.28
4	Середньорічна чисельність робітників на об'єкті	люд.	77
5	Середньорічна продуктивність праці з виконання будівельних робіт на об'єкті	грн/люд.	156896
6	Середньомісячна заробітна плата на виконанні будівельних робіт	грн	11204.83
7	Рентабельність виконання будівельних робіт	відс.	6.7
8	Тривалість будівництва:	міс.	
8.1	нормативна		12
8.2	за проектом		9

Визначення кошторисної вартості будівництва

9-поверховий житловий будинок
(найменування об'єкта будівництва)

Вихідні проектні дані:

№	Показники	Один. виміру	Значення
1	Загальна площа об'єкту	м ²	3878.1
2	Площа земельної ділянки будівництва об'єкту	м ²	430.9
3	Об'єкти енергетичного господарства:		
	Трансформаторна підстанція	шт.	1
	Лінії електропостачання	км	0.5
4	Об'єкти транспортного господарства і зв'язку:		
	Автошляхи (під'їдні та внутрішні)	шт.	1
	Мережі і будівлі телефонізації, радіозв'язку, телекомунікацій, інтернет	шт.	1
5	Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання:		
	Зовнішні мережі водопостачання, насосні станції	км	0.8
	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0.8
	Зовнішні мережі теплопостачання, котельні	км	0.8
6	Огорожа території	м.п.	280

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

63150 тис.грн.

У тому числі зворотних сум

51 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва

9-поверховий житловий будинок

Складений в поточних цінах станом на "15" травня 2022 р.

№ пп	Номери кошторисів	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.		
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат
1	2	3	4	5	6
		Глава 1			
		Підготовка території будівництва			
		Відведення земельної ділянки	0	0	1310
		Розбивка осей, перенесення в натуру			11
		Інженерна підготовка території	686	0	0
		<i>Разом по главі 1</i>	686	0	1321
		Глава 2			
№ 2-1		Об'єкти основного призначення			
		9-поверховий житловий будинок	29668	992	
		<i>Разом по главі 2</i>	29668	992	
		Глава 4			
		Об'єкти енергетичного господарства			
		Трансформаторна підстанція	736	1103	
		Лінії електропостачання	203	304	
		<i>Разом по главі 4</i>	1172.8	1172.8	
		Глава 5			
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку			
		Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	493.7	67.3	
		Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	561.8	75.2	
		<i>Разом по главі 5</i>	2338.7	318.9	
		Глава 6			
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання			
		Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	109.6	89.6	
		Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	180.8	148.0	
		Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні	271.3	222.0	
		Зовнішні мережі газопостачання	0.0	0.0	
		<i>Разом по главі 6</i>	561.7	459.6	
		Глава 7			
		Благоустрій і озеленення території			
		Озеленення та малі архітектурні форми	518.4		
		Зовнішнє освітлення	164.2		
		Пішохідні доріжки, тротуари	550.0		
		Спортивні та ігрові майданчики	155.0		
			1387.6		
		<i>Разом по главах 1-7</i>	36013.7	3050.2	1321.0
		Глава 8			
		Тимчасові будівлі і споруди			
		Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	342		
		<i>Разом по главі 8</i>	342		
		<i>Разом по главах 1-8</i>	36355.8	3050	1321
		Глава 9			
		Кошти на інші роботи та витрати			
		Зимове подорожчання	181.8		
		Інші витрати			50
		<i>Разом по главі 9</i>	182		50
		<i>Разом по главах 1-9</i>	36537.6	3050	1371

Аркуш

Аттестаційна робота бакалавра

Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата
------	-------	----------	--------	------

Глава 10				
Утримання служби замовника				
Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)				1024
Витрати замовника з проведення тендерів				82
Формування страхового фонду документації				25
Разом по главі 10				1130
Глава 12				
Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд				
Вартість проектно-вишукувальних робіт				1229
Вартість експертизи проектно-документації				18
Кошти на здійснення авторського нагляду				41
Разом по главі 12				1247
Разом по главах 1-12				
		36538	3050	3749
Кошторисний прибуток		0.84	0.07	0.09
		2468		
Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій				1300
		668	55	67
Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами				
		4385	366	
РАЗОМ		44037	3471	5116
Податок на додану вартість				10525
Всього по зведеному кошторисному розрахунку		44037	3471	15641
Зворотні суми				
		0.697	0.055	0.248

9-поверховий житловий будинок
(найменування об'єкту будівництва)

Форма № 4

Об'єктний кошторис № 2 - 1 з будівництва
9-поверховий житловий будинок

Кошторисна вартість	30661	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	156	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	10407	тис.грн.
Загальний обсяг будівлі	14608	куб.м
Вимірник одиничної вартості		кв.м
Загальна площа об'єкту	3878.1	кв.м
Вартість 1 кв.м заг. площі об'єкту	7906	грн / кв.м

Складений в поточних цінах станом на "15" травня 2022 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Показники одиничної вартості, грн/кв.м
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	23640		23640	119	7796	6096
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	2246		2246	9	601	579
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	2955		2955	19	1426	762
4	2-1-4	Монтаж устаткування	276		276	2	143	71
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	551		551	6	441	142
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		992	992			256
		Всього по кошторису	29668	992	30661	156	10407	7906

Аркуш

Аттестаційна робота бакалавра

Изм. Лист. № докум. Підпис Дата

9-поверховий житловий будинок
(найменування об'єкту будівництва)

Форма № 1

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
Загальнобудівельні роботи зі зведення житлового будинку
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Об'єм будинку, куб.м	14608	Кошторисна вартість	23640	тис.грн.
Площа забудови об'єкту, кв.м	430.9	Кошторисна трудомісткість	119	тис.люд.год
Загальна площа об'єкту, кв.м	3878.1	Кошторисна заробітна плата	7796	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	2936	Середній розряд робіт	4.5	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	3102			

Складений в поточних цінах станом на "15" травня 2022 р.

№ пп	Об'єкт вання (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	на одиницю	всього	
												заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Підземна частина												
1	УПБ 1-2	Земляні роботи	100 кв.м площі забудови	4.309	62750	56475	270388	27039	243351	103	443	
					6275	18825			81117	285	1229	
	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів	100 кв.м площі забудови	4.309	278586	55717	1200427	300107	240085	1142	4920	
					69647	18572			80028	281	1213	
Наземна частина												
3	УПБ 3-2	Влаштування каркасу будівлі (капстини, колонни, діафрагми, опори)	загальної площі об'єкту	38.781	162707	32541	6309921	1051653	1261984	445	17240	
					27118	10847			420661	164	6374	
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття	100м2 заг. площі перекриття	38.781	70175	10526	2721437	226786	408216	96	3718	
					5848	3509			136072	53	2062	
5	УПБ 5-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100м2 заг. площі фасаду	29.36	70752	3538	2077095	1038547	103855	580	17025	
					35376	1179			34618	18	525	
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 заг. площі фасаду	29.36	77253	3863	2267947	188996	113397	106	3098	
					6438	1288			37799	20	573	
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 заг. площі об'єкту	38.781	11748	587	455599	227800	22780	96	3734	
					5874	196			7593	3	115	
8	УПБ 8-1	Влаштування покриттів	100м2 площі останнього	4.309	179706	8985	774355	322648	38718	1228	5289	
					74876	2995			12906	45	196	
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення)	100м2 заг. площі прим.	38.781	112035	16805	4344829	2172415	651724	918	35613	
					56018	5602			217241	85	3292	
Разом прями витрати, грн.							20421998	5555991	3884110		91092	
в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата							11781897					
Загальнобудівельні витрати разом, грн. у тому числі:							6584028					
трудомісткість в загальнобудівельних витратах, люд-год							3217755			0		
заробітна плата в загальнобудівельних витратах, грн.							12799					
відрахування на соціальні заходи							1211551					
решта статей у загальнобудівельних витратах							1715027					
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							291177					
кошторисна трудомісткість, люд-год							23639753					
кошторисна заробітна плата, грн.							119457					
							7796579					

9-поверховий житловий будинок

Форма № 1

(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-2
внутрішні санітарно-технічні роботи будівництва зведення житлового будинку
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	2246	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	9	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	601	тис.грн.
Середній розряд робіт	4.4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "15" травня 2022 р.

№ пп	Об'єкт вання (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	на одиницю	всього	
												заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 заг. площі об'єкту	38.781	24668	1233	956630	239158	47832	101	3921	
					6167	411			15944	6	242	
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 заг. площі об'єкту	38.781	5544	277	215002	35834	10750	15	587	
					924	92			3583	1	54	
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 заг. площі об'єкту	38.781	14174	709	549663	137416	27483	58	2253	
					3543	236			9161	4	139	
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 заг. площі об'єкту	38.781	7359	368	285389	71347	14269	30	1170	
					1840	123			4756	2	72	
Разом прями витрати, грн.								2006684	483754	100334		7930
в тому числі										33445		507
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.										1422596		
всього заробітна плата										517199		
Загальнобудівельні витрати разом, грн. у тому числі:										239294		
трудомісткість в загальнобудівельних витратах, люд-год										886		
заробітна плата в загальнобудівельних витратах, грн.										83859		
відрахування на соціальні заходи										132253		
решта статей у загальнобудівельних витратах										23202		
Всього кошторисна вартість робіт, грн.										2245978		
кошторисна трудомісткість, люд-год										9323		
кошторисна заробітна плата, грн.										601088		

Аркуш

Аттестаційна робота бакалавра

Изм. Лист. № докум. Підпис Дата

9-поверховий житловий будинок
(найменування об'єкту будівництва)

Форма № 1

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-3
внутрішні електро-монтажні зі зведення житлового будинку**

(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість 2955 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 19 тис люд-год
Кошторисна заробітна плата 1426 тис.грн.
Середній розряд робіт 5.5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "15" травня 2022 р.

№ пп	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд-год, не зайнятих обсл-ням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 заг. площі об'єкту	38.781	37136	1857	1440171	756090	72009	263	10217
					19496	1300			50406	17	646
2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітловальних приладів та електрофурнітури	100м2 заг. площі об'єкту	38.781	6930	139	268752	47032	5375	16	636
					1213	97			3763	1	48
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 заг. площі об'єкту	38.781	9108	455.4	353217	185439	17661	65	2506
					4782	319			12363	4	158
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 заг. площі об'єкту	38.781	9834	492	381372	200220	19069	70	2706
					5163	344			13348	4	171
		Разом прями витрати , грн.					2443513	1188781	114113		16065
									79879		1024
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата					1140619		1268660		
		Загальноновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			511889				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0.097			1658				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.					156909				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0.22			313625				
		решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.		2.42			41355				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					2955402				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					18746				
		кошторисна заробітна плата, грн.					1425569				

9-поверховий житловий будинок
(найменування об'єкту будівництва)

Форма № 1

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-4
монтаж устаткування зі зведення житлового будинку**

(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість 276 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 2 тис люд-год
Кошторисна заробітна плата 143 тис.грн.
Середній розряд робіт 4.5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "15" травня 2022 р.

№ пп	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кіл-ть	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд-год, не зайнятих обсл-ням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обсл-ням машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 заг. площі об'єкту	38.781	5820	1888	225709	91504	73203	38	1476
					2360	944			36602	14	546
		Разом прями витрати , грн.					225709	91504	73203		1476
									36602		546
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата					61003		128105		
		Загальноновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			50616				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0.079			160				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.					15122				
		відрахування на соціальні заходи		0.22			31510				
		решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.		1.97			3984				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					276325				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					2182				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					143227				

Аркуш

Аттестаційна робота бакалавра

Изм. Лист. № докум. Підпис Дата

9-поверховий житловий будинок

(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 2-1-5

пусконаладжувальні роботи з будівництва житлового будинку

(найменування об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість, тис.грн. 551
 Кошторисна трудомісткість вартість, тис.люд.год. 6.3
 Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 441

Складений в поточних цінах станом на "15" травня 2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100м2 загальної площі об'єкту	38.781	10148	393530	150	5821
Разом прями витрати						393530		
в тому числі								
Заробітна плата						393530		
Загальновиробничі витрати, разом, грн.						157466		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах						0.087	506	
Заробітна плата у загальновиробничих витратах						0.22	47942	
Відрахування на соціальні заходи						2.13	97124	
Решта статей у загальновиробничих витратах							12400	
Всього по кошторису						550996		
Кошторисна трудомісткість						6328		
Кошторисна заробітна плата						441472		

Форма № 2

9-поверховий житловий будинок
 (найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 2-1-6
придбання устаткування, меблів та інвентарю

Кошторисна вартість 992.3 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "15" травня 2022 р.

№ пп	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-1	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	38.781	18744	726911
3	УПО 3-1	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкту	38.781	4277	165866
4	УПО 4-1	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкту)	38.781	4734	183589
Разом, грн.						954827
Транспортні витрати на устаткування (3%)						28645
Заготівельно-складські витрати (0,9%)						8851
Всього кошторисна вартість, грн.						992323

Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата	Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш

До будівництва 9 - поверхового житлового будинку

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

Площа забудови об'єкту, кв.м	430.9
Загальна площа об'єкту, кв.м	3878.1
Загальний обсяг об'єкту, куб.м	14607.51
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	4800
Периметр ділянки (території) об'єкту, м.п.	280

Складений в поточних цінах станом на "15" травня 2022 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				
1.1. Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	100 м2 ділянки	48	27.30	1310.400
1.2. Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	48	0.22	10.560
1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	48	14.30	686.400
Разом				2007.360
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення				
3.1. Адміністративно-побутові приміщення	100м2 загальної площі об'єкту	38.781	6.530	253.240
3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник, тощо)	- " -	38.781	1.330	51.579
Разом				304.819
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства				
4.1. Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	1839.000	1839.000
4.2. Лінії електропостачання	км	0.5	1013.00	506.500
Разом				2345.500
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
5.1. Автомобільні під'їзні та внутрішні шляхи	об'єкт	1	627.00	627.000
5.2. Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	477.600	477.600
5.3. Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	992.00	992.000
5.4. Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	561.00	561.000
Разом				2657.600
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
6.1. Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0.8	249.00	199.200
6.2. Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0.8	411.00	328.800
6.3. Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0.8	616.55	493.240
Разом				1021.240
Глава 7. Благоустрій та озеленення території				
7.2. Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	48	10.80	518.400
7.3. Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	48	3.42	164.160
7.4. Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	550.00	550.000
7.5. Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	155.000	155.000
Разом				1387.560

ЛІТЕРАТУРА

1. Будівництво у сейсмічних районах України: ДБН В 1.1-12:2006 [Чинний від 2007-01-02]. - К.; Мінбуд України, 2006. - 84 с. – (Національні стандарти України).
2. Навантаження і впливи: ДБН В.1.2.-2:2006 [Чинний від 2007-01-01]. – К.: Мінбуд України, 2006. – 59 с. – (Національні стандарти України).
3. Прогини і переміщення. Вимоги проектування: ДСТУ БВ.1.2-3:2006 [Чинний від 2007-01-01]. - К., Мінбуд України, 2006.- 15 с.– (Національні стандарти України).
4. СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика/Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1983. - 136 с.
5. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2006 [Чинний від 2007-04-01]. – К., Мінбуд України, 2006. - 65 с. – (Національні стандарти України).
6. ДБН В.2.2-13-2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди» – К., Мінбуд України, 2006. - 56 с. – (Національні стандарти України).;
7. ДБН В.1.1-7-2002 «Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва» – К., Мінбуд України, 2002. - 45 с. – (Національні стандарти України).;
8. ДБН 8.2.2-17:2006 «Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення» – К., Мінбуд України, 2006. - 38 с. – (Національні стандарти України).;
9. ДБН 8.2.6-31:2006 «Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель» – К., Мінбуд України, 2006. - 60 с. – (Національні стандарти України).;
10. Закон України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення” [10]. 24 лютого 1994 р., № 4005-12 (зі змінами 1997, 1999, 2001, 2002).

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Закон України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”[10]. 24 лютого 1994 р., № 4005-12 (зі змінами 1997, 1999, 2001, 2002).
12. СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции/Минстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 1996. - 192 с.
13. СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии /Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. - 48 с.
14. СНиП 3.04.03-85. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии / Госстрой СССР. - М.: ГУП ЦПП, 1996. - 32 с..
15. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28-2006 [Чинний від 2006-10-01]. - К.; Мінбуд України, 2006. - 76 с. – (Національні стандарти України).
16. СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика/Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1983. - 136 с.
17. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ: ДБН В.1.2-14-2009 [Чинний від 2009-12-01]. – К., Мінрегіонбуд України, 2009. – 30 с. – (Національні стандарти України).
18. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва: ДБН В.1.1.7-2002 [Чинний від 2003-01-05]. – К., Держбуд України, 2003. - 42 с. – (Національні стандарти України).
19. Планування і забудова міських і сільських поселень: ДБН 360-92**[Чинний від 2002-19-03]. – К.: Держбуд України, 2002. – 108 с. – (Національні стандарти України).
20. Житлові будинки. Основні положення: ДБН В.2.2-15-2005 [Чинний від 2006-01-10]. - К: Держбуд України, 2005. – 36 с. – (Національні стандарти України).
21. Вікна та двері полівінілхлоридні: ДСТУ Б В.2.6-15-99 [Чинний від 2000-07-

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

01]. - К: ДержбудУкраїни, 2000. – 39 с. – (Національні стандарти України).
22. СНиП II-22-81. Каменные и армокаменные конструкции/Госстрой СССР.

–

М., 1983. – 40 с.

23. Расчёт и конструирование частей жилых и общественных зданий:

Спр-к пр-ка/П. Ф. Вахненко, В. Г. Хилобок, Н. Т. Андрейко, М. Л. Яровой;
Под ред. П. Ф. Вахненко. - К.: Будівельник, 1987. – 424 с.

24. Конструкціїбудівель та споруд. Сталевіконструкції. Нормипроєктування,
виготовлення та монтажу: ДБН В.2.6-163:2010 [Чиннийвід 2010-12-06]. – К.,
МінбудУкраїни, 2009 р. – 225 с. – (Національні стандарти України).

25. Пособие по проектированию стальных конструкций / к СНиП II-23-81*/. –
М.: ЦИТП Госстроя СССР. 1989. – 148 с.

26. Металеві конструкції. Підручник. Частина 1/ В. Д. Свердлов, І. П.

Середюк,

В. Ф. Середюк, Л. О. Жарко. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2003. – 263 с.
ISBN966-641-064-8.

27. Основи та фундаментиспоруд: ДБН В.2.1-10-2009. - [Чиннийвід 2009-07-
01].

– К.: МінрегіонбудУкраїни, 2009. – 105 с. – (Національні стандарти України).

28. Берлинов М. В. Примерырасчёта оснований и фундаментов. [Учеб.для
техникумов] / Берлинов М. В., Ягупов Б. А. - М.: Стройиздат, 1986. – 173с.

29. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6-
98:2009 [Чинний від 2011-06-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с. –
(Національні стандарти України).

30. Бетонніта залізобетонні конструкції. Збірно-монолітні конструкції.

Правила проектування: ДСТУ Б В.2.6-154:2010[Чинний від 2011-06-01]. - К:
Мінрегіонбуд України, 2011. – 20 с. – (Національні стандарти України).

31. Бетонніта залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила
проектування: ДСТУ Б В.2.6-156:2010[Чинний від 2011-06-01]. - К:

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Мінрегіонбуд України, 2011. – 118 с. – (Національні стандарти України).
32. Пособие по проектированию фундаментов на естественном основании под колоны зданий и сооружений (к СНиП 2.03.01-84 и СНиП 2.02.01-83)/Ленпромстройпроект, НИИЖБ Госстроя СССР, НИИОСП Госстроя СССР. –М.: ЦИТП, 1978. – 76 с.
33. Проектування основ і фундаментів/ [Ваганов І.І.,Маєвська І.В.,Попович М.М., Тітко О.В.]. – Вінниця: ВНТУ, 2003. - 132 с.
34. Основи та фундаментиспоруд.: ДБН В.2.1-10-2009. Зміна №1 - [Чинний від 2011-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 55 с. – (Національні стандарти України).
35. Руководство по проектированию свайных фундаментов/ НИИОСП им. Герсеванова. - М.: Стройиздат, 1980. – 151 с.
36. Сваи и свайные фундаменты: [спр. пособие]/ [Н. С. Метелюк, Г. Ф. Шишко, А. Б. Соловьева, В. В. Грузинцев].- К.: ”Будівельник”, 1977. - 256с.
37. Основания и фундаменты: Справочник/ [Г. И. Швецов, И. В. Носков, А. Д. Слободян, Г. С. Госькова]; под ред. Г. И. Швецова. - М.: .: Высш.шк., 1991. – 383 с. - ISBN 5-06-001827-X.
38. Голышев А. Б. Железобетонные конструкции. Сопротивление железобетона. Т.1/[А. Б. Голышев, В. П. Полищук, В. Я. Бачинський; под ред. А. Б. Голышева. – К.: Логос, 2001 - 420 с. - ISBN 966-581-297-1.
39. Основания, фундаменты и подземные сооружения/[М. И. Горбунов-Посадов, В. А. Ильичев, В. И. Крутов и др.]; подобщ.ред. Е. А. Сорочана и Ю. Г. Трофименкова. – М.: Стройиздат, 1985. – 480 с. (Справочник проектировщика).
40. Пособие по проектированию железобетонных ростверков свайных фундаментов под колонны зданий и сооружений (к СНиП 2.03.01-84 “Бетонные и

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

железобетонные конструкции”) / ЦНИИпромзданий Госстроя СССР и НИИЖБ Госстроя СССР.- М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. – 52с.

41. Дудар І.Н. Довідник нормативно-технічних даних для проектів виконання комплексу робіт нульового циклу в будівництві.

Навчальний посібник / Дудар І.Н., Прилипко Т.В., Потапова Т.Е.-Вінниця.: ВДТУ, 2001-133 с.

42. СНиП 3.02.03-84 Земляные сооружения. Основания и фундаменты / Госстрой

СССР.-М.: Стройиздат, 1985. – 65 с.

43. Дудар І.Н. Довідник нормативно-технічних даних для проектів виконання комплексу робіт по зведенню надземної частини будівель та споруд.

Навчальний посібник / Дудар І.Н., Потапова Т.Е., Прилипко Т.В. - .-Вінниця.: ВНТУ, 2006 -133 с.

44. Черненко В.К. Технология и

организация монтажа строительных конструкций, справочник. / Черненко В.К., Баранникова В.Ф.- Київ, “Будівельник”, 1988.- 250 с.

45. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование.

Справочное пособие для производственников-механизаторов, инженерно-технических работников строительных организаций, а также студентов строительных вузов, факультетов и техникумов. / Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. – Ростов н/Д: “Феникс”, 2005. – 608 с. ISBN 5-222-06968-0.

46. Кузнецов Ю. П. Проектирование земляных и монтажных работ. /

Кузнецов Ю. П., Прыкин Б.В., Резниченко П. Т. - Киев-Донецк: “Вища школа”,

1981. – 149 с.

47. Дикман Л.Г. Организация жилищно-гражданского строительства 2-е изд.

–

М.: «Стройиздат». 1990, - 495 с.

48. Соколов Г.К. Выбор кранов и технических средств для монтажа

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

строительных конструкций: Учеб. Пособие/Моск. гос. строит.ун-т.
М.:МГСУ, 2002. – 180 с.

49. Теличенко В.И. Технология строительных процессов: В 2 ч. Ч.1,2.: Учеб.
Для

строит. Вузов/ В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А Лapidус – М.: Высш.
Шк., 2005. – 392 с.: ил.

50. Технология строительного производства: Учебник для вузов/ С.С. Атаев,
Н.Н. Данилов, Б.В. Прыкин и др. – М.: Стойиздат, 1984. – 559 с.

51. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент: ДБН Г.1-5-
96[Чинний від 1996-01-09]. – К., Держкоммістобудування України, 1997. - 161
с.– (Національні стандарти України).

52. Норми продуктивності та витрат палива на
перевезення вантажів автомобільним транспортом в АПК-К., 2002.

53. СНиП III-4-80* Техника безопасности в строительстве /Госстрой СССР. –
М.:

ЦИТП Госстроя СССР, 1989. - 352 с.

54. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та
механізмів:

ДБН Д.2.7-2000 [Чинний від 2001-01-01]. – К., Держбуд України, 2001. - 239
с. – (Національні стандарти України).

55. Правила перевезення, складування та зберігання матеріалів, виробів,
конструкцій і устаткування в будівництві: ДБН Г.1-4-95 [Чинний від 1996-01-
01]. - К: Держкоммістобудування України, 1997.- 72 с. – (Національні
стандарти України).

56. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні і
залізобетонні конструкції монолітні. Бетонні роботи. Збірник 6: ДСТУ Б Д.2.2-
3:2008 [Чинний від 2008-08-01]. - К: Мінрегіонбуд України, 2008. – 15 с.–
(Національні стандарти України).

57. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Земляні роботи. Збірник 1: ДБН Д.2.4-1-2000 [Чинний від 2000-01-10]. - К: Держбуд України, 2000. – 15 с.– (Національні стандарти України).

58. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Фундаменти. Збірник 2: ДБН Д.2.4-2-2000 [Чинний від 2000-01-10]. - К: Держбуд України, 2000. – 17 с.– (Національні стандарти України).

59. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні і залізобетонні конструкції монолітні. Збірник 6: ДСТУ Б Д.2.2-3:2008 [Чинний від 2008-08-01]. - К: Мінрегіонбуд України, 2008. – 15 с. – (Національні стандарти України).

60. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Збірник 7. Бетонні та залізобетонні конструкції збірні. Збірник 7. ДБН Д.2.2-7-99. РЕКН. [Чинний від 2000-08-01]. - Київ: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики, 2000. – 101 с.– (Національні стандарти України).

61. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Дерев'яні конструкції. Збірник 10. ДБН Д.2.2-1-99. [Чинний від 1999-09-01]. - Київ, 1999.– (Національні стандарти України).

62. Планування і забудова міських і сільських поселень: ДБН 360-92** [Чинний від 2002-19-03]. – К.: Держбуд України, 2002. – 108 с. – (Національні стандарти України).

63. Сердюк В.Р., Ровенчак Т.Г. Розробка проекту виконання робіт для будівельного об'єкта. Навчальний посібник.-Вінниця:ВДТУ,2002.-114с.

64. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5-96 [Чинний від 1996-01-09]. – К., Держкоммістобудування України, 1996.- 65 с.– (Національні стандарти України).

65. Положення про порядок надання дозволу на виконання будівельних робіт. Закон України № 509 від 16.09.2008 р.

					Атестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

66. Постанова Кабінету Міністрів України «Про Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів» від 8 жовтня 2008 року, яка набула чинності 1 січня 2009 року.

67. С.А.Ушацький Організація будівництва. Підручник. - К.: Командор, 2007-521

с.

					Аттестаційна робота бакалавра	Аркуш
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		