

ЗАТВЕРДЖЕНО

Директор ЗПО «ДПТК»

Олександр СТРИЛЕЦЬ
« 28 » серпня 2026 р.

ПОГОДЖЕНО

Заступник директора ДПТК ЗПО «ДПТК»

Сергій ГОРДІЄНКО
« 28 » серпня 2026 р.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання дипломного проєкту

з підготовки фахових молодших бакалаврів

галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

спеціальність G17 «Будівництво та цивільна інженерія»

ПЕРЕДМОВА

Дипломний проєкт – індивідуальна творча робота, яка відображає рівень теоретичних знань і практичних навичок випускників ДЦПТО, їх здатність до професійної діяльності як фахівців.

Виконання дипломних проєктів є завершальним етапом підготовки фахових молодших бакалаврів у ДПТНЗ «ДНІПРОВСЬКИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ» за освітньо-професійною програмою.

Дипломні проєкти виконуються студентами самостійно, під керівництвом викладача, в терміни передбачені навчальним планом спеціальності.

Метою дипломного проєктування є:

- систематизація, закріплення та розширення теоретичних і практичних знань з обраної спеціальності та вміння застосовувати їх при вирішенні конкретних технічних, економічних та інших фахових задач;
- розвиток навичок самостійної роботи й опановування методикою дослідження та експерименту при розв'язанні проблем і питань, що поставлені в дипломному проєкті;
- підготовка студентів до самостійної роботи в умовах сучасного будівельного виробництва.

До роботи над дипломним проєктом допускаються здобувачі освіти, які виконали всі вимоги навчального плану.

ЗМІСТ

1. Загальні положення

1.1 Структура, обсяг і зміст дипломного проєкту.

1.2 Основні вимоги до дипломного проєкту.

1.3 Процедура виконання дипломного проєкту.

1.4 Загальні вимоги до оформлення текстових документів.

1.4.1 Побудова текстових документів.

1.4.2 Виклад тексту документа.

1.4.3 Оформлення розрахунків.

1.4.4 Оформлення таблиць.

1.4.5 Оформлення пояснювальної записки.

1.5 Загальні вимоги до оформлення графічної документації.

2. Архітектурно-конструктивний розділ.

2.1 Архітектурно-будівельний розділ.

2.2 Опис генерального плану.

2.3 Розрахунок ТЕП генерального плану.

2.4 Архітектурно-планувальне рішення.

2.5 Фундаменти, стіни, перегородки.

2.6 Покриття, перекриття.

2.7 Покрівля.

2.8 Сходи.

2.9 Підлоги.

2.9.1 Вікна, двері, ворота.

2.9.2 Опорядження.

2.9.3 Зовнішнє опорядження.

2.9.4 Внутрішнє опорядження

2.10 Інженерне обладнання.

2.11.1 Водопровід.

2.11.2 Каналізація.

2.11.3 Опалення.

2.11.4 Вентиляція.

2.12 Заходи по енергозбереженню.

3. Розрахунково-конструктивний розділ.

3.1 Розрахунок плити покриття.

3.2 Розрахунок перемички.

4. Організаційно-технологічний розділ.

4.1 Організаційно-технологічний розділ.

4.2 Технологічна карта.

4.2.1 Підрахунок об'ємів робіт.

4.2.2 Вибір методу виробництва робіт (підбір крана, механізмів).

4.2.3 Розрахунок техніко-економічних показників (ТЕП).

4.3 Календарний план-графік.

4.3.1 Загальні положення.

4.3.2 Вибір методів виробництва робіт.

4.3.3 Відомість підрахунку об'ємів робіт.

4.3.4 Відомість підрахунку трудоемкості та витрат матеріалів.

4.3.5 Відомість потреб матеріалів.

4.3.6 Розрахунок ТЕП.

4.3.7 Будівельний генеральний план.

4.4.1 Загальні відомості.

4.4.2 Розрахунок тимчасових будівель.

4.4.3 Розрахунок складських приміщень.

4.4.4 Розрахунок водопостачання будівельного майданчика.

4.4.5 Розрахунок забезпечення будівельного майданчика тимчасовою електроенергією.

4.4.6 Розрахунок ТЕП.

5. Розділ з охорони праці.

5.1 Вимоги безпеки в організації будівництва і виконання робіт.

5.2 Безпека організації будівельного майданчика.

5.3 Вимоги безпеки при виконанні основних видів БМР.

5.3.1 Земляні роботи.

5.3.2 Кам'яні роботи.

5.3.3 Покрівельні роботи.

5.3.4 Опоряджувальні роботи.

5.4 Безпека робіт при експлуатації будівельних машин і механізмів.

5.5 Безпечна експлуатація будівельного оснащення.

5.6 Організація першої допомоги потерпілим на будівельному майданчику.

5.7 Пожежна безпека на будівельному майданчику.

5.8 Охорона навколишнього середовища.

6. Економічний розділ.

6.1 Розрахунок основних техніко-економічних показників проєкту.

6.2 Розрахунок економічної ефективності.

6.3 Договірна ціна.

6.3.1 Розрахунок договірної ціни.

6.4 Локальний кошторис на загально будівельні роботи.

6.5 Відомість ресурсів до локального кошторису.

6.6 Зведений кошторисний розрахунок

7. Перелік рекомендованої літератури

1. Загальні положення

1.1 Структура, обсяг і зміст дипломного проєкту.

Дипломний проєкт складається з пояснювальної записки та графічної частини.

Вимоги до окремих розділів пояснювальної записки, обсяг графічної частини, її оформлення та інше встановлюються індивідуальним завданням та методичними вказівками, які розробляються відповідними цикловими комісіями.

Пояснювальна записка – текстовий документ, що містить аналіз, опис та відповідні розрахунки щодо суті проєктування об'єкта.

Вимоги до пояснювальної записки (ПЗ).

ПЗ повинна бути написана чітко, від руки кульковою ручкою синього або чорного кольору чи надрукована на одному боці формату А-4 шрифтом типу Times New Roman розміром №14 через інтервал 1,5. Вимоги щодо шрифту стосуються текстового документа враховуючи формули, оформлення таблиць допускається шрифтом розміром №12.

Стандартною складовою частиною пояснювальної записки є титульний аркуш, лист завдання, зміст, вступ, перелік посилань. Форма подання інших розділів встановлюються викладачем-керівником та консультантами з інших розділів дипломного проєкту в завданні.

Обсяг виконання ПЗ визначається відповідно до протоколів засідань циклових (методичної) комісій.

Текст ПЗ слід друкувати, дотримуючись ширини полів: верхнє, лівє, нижнє – 20 мм, праве – 10 мм.

Сторінки ПЗ слід нумерувати арабськими цифрами дотримуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту. При наявності рамок номер сторінки проставляється у відповідній графі починаючи зі сторінки «Зміст», на якій розташовують великий штамп.

Код дипломного проєкту складається з чотирьох груп. Перша група – код документа (ДП-дипломний проєкт), друга група – шифр спеціальності, третя група

– академічна група, четверта група – номер студента по списку в журналі навчальних занять. Всі групи позначення відділяються крапками. Після останньої групи крапка не ставиться.

Приклад позначення: ДП 192.БЦІ-24.1.ПЗ.

Вимоги до графічної частини:

- графічна частина повинна бути виконана відповідно до вказівок керівника проєкту від руки простим олівцем або на комп'ютері за допомогою засобів САПР з дотриманням стандартів виконання технічних чи будівельних креслень.

ЗМІСТ (дипломного проєкту).

Вступ.

1. Архітектурно-будівельний розділ:

1.1 Опис генерального плану.

1.2 Розрахунок ТЕП генерального плану.

1.3 Архітектурно-планувальне рішення.

1.4 Фундаменти, стіни, перегородки.

1.5 Покриття, перекриття.

1.6 Покрівля.

1.7 Сходи.

1.8 Підлоги.

1.9 Вікна, двері, ворота.

1.10 Опорядження.

1.10.1 Зовнішнє опорядження.

1.10.2 Внутрішнє опорядження.

1.11 Інженерне обладнання.

1.11.1 Водопровід.

1.11.2 Каналізація.

1.11.3 Опалення.

1.11.4 Вентиляція.

1.12 Заходи по енергозбереженню.

2 Розрахунково-конструктивний розділ.

2.1 Розрахунок плити покриття.

2.2 Розрахунок перемички.

3. Організаційно-технологічний розділ.

3.1 Технологічна карта.

3.1.1 Підрахунок об'ємів робіт.

3.1.2 Вибір методу виробництва робіт (підбір крана, механізмів).

3.1.3 Розрахунок техніко-економічних показників (ТЕП).

3.2 Календарний план-графік.

3.2.1 Загальні положення.

3.2.2 Вибір методів виробництва робіт.

3.2.3 Розрахунок складських приміщень.

3.2.4 Розрахунок водопостачання будівельного майданчика.

3.2.5 Розрахунок забезпечення будівельного майданчика тимчасовою електроенергією.

4. Охорона праці

4.1 Вимоги безпеки в організації будівництва і виконання робіт.

4.2 Безпека організації будівельного майданчика.

4.2.1 Земляні роботи.

4.2.2 Кам'яні роботи.

4.2.3 Покрівельні роботи.

4.2.4 Опоряджувальні роботи.

4.4 Безпека робіт при експлуатації будівельних машин і механізмів.

4.5 Безпечна експлуатація будівельного оснащення.

4.6 Організація першої допомоги потерпілим на будівельному майданчику.

4.7 Пожежна безпека на будівельному майданчику.

4.8 Охорона навколишнього середовища.

5. Економічний розділ.

5.1 Розрахунок основних техніко-економічних показників проєкту.

5.2 Розрахунок економічної ефективності.

5.3 Договірна ціна.

5.3.1 Розрахунок договірної ціни.

5.4 Локальний кошторис на загальнобудівельні роботи.

5.5 Відомість ресурсів до локального кошторису.

5.6 Зведений кошторисний розрахунок

1.2 Основні вимоги до дипломного проєкту

1.2.1 Дипломний проєкт є кваліфікаційною роботою студента. Для якісного його виконання та успішного захисту необхідна відповідна організація дипломного проєктування, починаючи з своєчасного отримання студентом теми дипломного проєкту і закінчуючи його захистом.

1.2.2 Дипломник зобов'язаний розробляти тему проєкту з урахуванням перспективного розвитку галузі, використовуючи передові досягнення науки і техніки, реалізуючи свої творчі задумки. Уміння використовувати сучасні досягнення вітчизняної і зарубіжної науки і техніки, відомості які виходять за рамки навчальних програм, є показником рівня підготовки спеціаліста.

1.2.3 Дипломник, як проєктувальник, при розробленні проєктної документації повинен забезпечувати:

- відповідність проєкту архітектурним і містобудівним вимогам та високу архітектурно-художню якість;
- відповідність чинним нормативним документам;
- експлуатаційну надійність та безпеку;
- високу ефективність інвестицій за рахунок: застосування оптимальних проєктних рішень, прийнятих на основі варіантних пророблень;
- застосування прогресивних об'ємно-планувальних і конструктивних рішень, нових ефективних матеріалів;
- комплексної механізації масових і трудомістких робіт з найбільш повним використанням будівельних машин і обладнання;

- застосування потокових методів організації будівельних робіт, прогресивної технології будівництва;
- застосування обчислювальної техніки і економіко-математичних методів для розрахунку конструкцій і розв'язання задач організації, планування і управління будівництвом.

Техніко-економічні показники проєкту не повинні поступатися досягненням у вітчизняній і зарубіжній практиці будівництва.

1.3 Процедура виконання дипломного проєкту.

1.3.1 Студент, який виконував усі вимоги навчального плану та склав усі передбачені ним заліки і екзамени, допускається до дипломного проєктування. Він має право вибору теми дипломного проєкту з числа запропонованих цикловою комісією або може запропонувати свою тему з належним обґрунтуванням доцільності її розробки і можливості виконання. Доцільно використати як тему ДП тему виконаної раніше курсової роботи з розширеним її опрацюванням.

1.3.2 Керівником дипломного проєкту може бути досвідчений викладач випускаючої методичної комісії.

1.3.3 До початку переддипломної практики студент отримує від керівника конкретне завдання на підбір та опрацювання необхідних матеріалів для виконання дипломного проєкту.

1.3.4 Якщо закріплена за студентом тема дипломного проєкту з об'єктивних причин не може бути розроблена, то студент під час переддипломної практики може звернутися до голови комісії про заміну проєкту.

1.3.5 Після завершення переддипломної практики керівник видає студенту завдання на розробку дипломного проєкту (на спеціальному, згідно форми бланку) яке містить задачі з окремих розділів дипломного проєкту, а також графік послідовності і термінів виконання дипломного проєкту.

1.3.6 На підставі завдання на розроблення дипломного проєкту, а також зібраних і проаналізованих під час переддипломної практики матеріалів на об'єкт

проектування, дипломником формується завдання на проектування у складі, рекомендованому ДБН А.2.2-3-2014.

1.3.7 Згідно зі встановленим графіком студент-дипломник зобов'язаний своєчасно подавати керівникові проєкту і голові циклової комісії результати роботи над дипломним проєктом.

1.3.8 Протягом дипломного проектування проводиться перевірка виконання проєкту. Терміни перевірок вказують на графіку виконання проєкту. На поточний контроль дипломник подає всі розроблені матеріали розділів проєкту. Під час перевірки оцінює якість виконаних проєктних рішень, контролює ритмічність роботи студента відповідно до графіка (якщо є відставання—вказуються причини) і встановлює відсоток готовності проєкту.

1.3.9 Після закінчення роботи дипломний проєкт, підписаний студентом (всі аркуші креслення графічної частини і розділи пояснювальної записки), подається керівникові для перевірки. Керівник після перевірки і схвалення проєкту, підписує всі аркуші креслення і розділи пояснювальної записки та ставить підпис на титульному аркуші пояснювальної записки. Керівник дипломного проєкту дає письмовий відгук за встановленою формою, після чого дипломник з керівником подають проєкт із відгуком.

1.3.10 Якщо студент подає на попередній розгляд (попередній захист) не самостійно виконаний проєкт, про що, зокрема, свідчить його некомпетентність у рішеннях та матеріалах проєкту до захисту на засіданні державної екзаменаційної комісії (ДЕК) не допускається.

1.3.11 До захисту на засідання ДЕК допускаються ДП, теми яких затверджені, виконані з дотриманням вимог, що підтверджене підписами консультантів та відгуком керівника.

1.3.12 Дипломний проєкт, допущений до захисту в ДЕК, направляється на рецензування з вилученням відгуком керівника.

1.3.13 Рецензент призначається із числа висококваліфікованих фахівців з інженерною освітою.

1.3.14 Рецензент після ретельного аналізу проєкту складає рецензію за встановленою формою. Рецензент виставляє оцінку відповідно до існуючих критеріїв оцінювання якості ДП та ставить підпис на графічних матеріалах і на титульному аркуші пояснювальної записки. Після отримання відгуку керівника та рецензії ніякі зміни або виправлення в ДП не допускаються.

1.3.15 Захист ДП відбувається на відкритому засіданні ДЕК з участю не менше половини її складу при обов'язковій присутності голови комісії. На захисті, як правило, повинні бути керівник проєкту, можуть бути присутні рецензент, студенти та інші зацікавлені особи.

1.3.16 Тривалість захисту одного проєкту не повинна перевищувати 30 хвилин. У доповіді студент повинен висвітлити суть та шляхи розв'язання проєктних задач, досягнуті при цьому техніко – економічні показники.

1.4 Загальні вимоги до оформлення текстових документів

1.4.1 Побудова текстових документів

Текст документа при необхідності поділяють на розділи, підрозділи, пункти, підпункти.

Розділи повинні мати порядкові номери в межах всього документа, позначені арабськими цифрами без крапок і записані з абзацного відступу. Номери підрозділів складаються з номера розділу та підрозділу, розділених крапкою.

Розділи, як і підрозділи, можуть складатися з одного або декількох пунктів. Нумерація пунктів вміщує в себе номер підрозділу та номер пункту, розділених крапкою, наприклад:

- 1.2.1
- 1.2.2
- 1.2.3

В кінці номера пункту і підпункту крапка не ставиться. Кожен пункт і підпункт пишуться з абзацного відступу.

Назва розділів і підрозділів повинні бути короткими. Назву розділів записують у вигляді заголовків з великою літери. Назви підрозділів записують у вигляді

заголовків з абзацу, з відступом від межі тексту на 1015 мм малими літерами (окрім першої великої). Переноси слів у заголовках не допускаються, крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох речень, то їх роз'єднують крапкою.

Відстань між заголовками розділів і підрозділів, між заголовками та попереднім текстом повинна бути 10 – 15 мм.

Кожен розділ текстового документа рекомендуються починати з нового аркушу.

1.4.2 Виклад тексту документа

Текстові документи можуть бути виконані рукописним способом основним креслярським шрифтом з висотою літер не менше 2,5мм, або надруковані з допомогою комп'ютера шрифтом Times New Roman розміром 14.

Всі заголовки повинні бути злегка виділені. Рекомендовано писати заголовки шрифтом розміром 7 мм.

Початок тексту або початок нової думки записують з абзацного відступу – 20мм.

Порядок слів у назві або величин у тексті документа повинен бути прямим, тобто, на першому місці повинна стояти назва (іменник – хто? Що?), а потім означення (прикметник – який? яка? яке?) при цьому дозволено вживати скорочену назву виробу після її розшифровки у дужках.

Наприклад: “... розроблено підсилювач низької частоти (далі по тексту – ПНЧ), який призначено для ...”

Назви, що наводяться в тексті документа і на ілюстраціях повинні бути однаковими.

Текст документа повинен бути коротким, чітким, без вживання різних тлумачень. При викладі обов'язкових вимог в тексті повинні використовуватись слова “повинен”, “слід”, “треба”, “необхідно”, та похідні від них.

В документах повинні використовуватися науково-технічні терміни, визначення та позначення, встановлені стандартами, а при їх відсутності - загальноприйняті в науково-технічній літературі.

Скорочення слів у тексті не допускається. Виключення становлять скорочення, загальноприйняті в українській мові, а також скорочення, встановлені державними стандартами. З них найбільш вживаними є: і т.д. – і так далі; та ін. – та інші; див. – дивись; стор. – сторінка; табл. – таблиця; обл. – область; м. – місто.

В тексті документу не допускається вживання без числових або літерних

позначень математичних знаків: плюс, мінус, добуток, ділення, більше, менше, дорівнює, не дорівнює, синус, косинус, логарифм, а також знаків: номер, відсотки, температура, діаметр та інші. Ці знаки в тексті пишуться словами.

В текстовому документі досить часто доводиться робити посилання на джерела інформації (стандарти, технічні умови, довідники, учбові посібники, технічну літературу). Посилатися слід на документ в цілому або на його розділи та додатки. Посилання на підрозділи, пункти й підпункти, таблиці та ілюстрації не допускаються. При посиланнях на стандарти і технічні умови вказують тільки їх позначення. При посиланнях на інші документи вказують назву документа. При посиланні на розділ або речення вказують його номер і назву, при повторних посиланнях тільки номер. Щоб вказати на літературу, звідки взята інформація, не треба кожен раз повністю описувати її. Достатньо порядковий номер з переліку використаної літератури взяти в квадраті дужки.

Наприклад: "... розрахунок по формулі (4.12) [1]..."

1.4.3 Оформлення розрахунків

Всі формули, що приводяться в тексті, та математичні вирази повинні супроводжуватись завчасним поясненням.

Формули та розрахунки записуються симетрично тексту.

Написання слів в однім рядку з формулою або розрахунком не допускається.

Відстань між формулою і рядком тексту, як зверху так і знизу повинна бути не менше 10мм. Відстань між рядками формул така ж, як і в тексті.

Якщо потрібно пояснити формулу, то значення символів та числових коефіцієнтів приводять безпосередньо під формулою. Після формули ставлять кому, з нового рядка пишуть слово "де" без двокрапки, кожне умовно позначення величин записується з нового рядка і в тій же послідовності, в якій вони приведені у формулі.

Наприклад: Густина зразка P , кг/м^3 , розраховуємо за формулою:

$P = m/v$, де m -маса зразка; кг ; v -об'єм зразка; м^3 .

Формули, які слідує одна за одною і не розділені текстом, розділяють комою.

Переносити формули на слідує строчку, допускається тільки на знаках виконання операцій, при цьому знак на початку слідує строчки повторюють. Якщо необхідно виконувати математичні дії особливо якщо формула складна, доцільно завчасно вираховувати чи знайти по довіднику числові значення всіх величин, що входять до формули. Тепер залишається розписати формулу, зробити підстановку числових значень символів у тій послідовності, в якій вони записані у формулі та дати відповідь з розмірністю.

При розрахунках усі величини повинні бути підставлені у певній системі

одиниць. Записувати проміжні результати математичних дій не обов’язково. Всі формули, якщо в документі їх більше однієї, нумерують цифрами наскрізною нумерацією або в межах розділу. Якщо нумерація здійснюється в межах розділу, то номер формули складається з номера розділу та порядкового номера формули, розділених крапкою, наприклад (4.2). Номер вказують з правого боку документа поряд з формулою у круглих дужках, наприклад.

$$X = \frac{a + c}{k}$$

Використання друкованих і рукописних символів в одній формулі не допускається.

1.4.4 Оформлення таблиць

Таблиці використовують для кращої наочності та зручності порівняння показників. Назви таблиць повинні відображати її зміст, бути точним і стислим. Назви розміщують над таблицями.

Таблицю слід розташовувати після першого згадування про неї в тексті. Розташовують таблиці вздовж короткого боку формату А- 4. Дозволяється розміщувати таблицю вздовж довгої сторони аркуша документа. Таблиці зліва, справа та знизу, як правило, обмежують лініями.

Таблиця 1.1

– Найменування таблиці

Таблиця може мати заголовок, який слід виконувати малими літерами (окрім першої великої) і розміщуватись над таблицею. Заголовок повинен бути коротким та повністю розкривати зміст таблиці.

Заголовки граф таблиць починають з великих літер, а підзаголовки з малих, якщо вони складають одне ціле речення з заголовком. В кінці заголовків і підзаголовків таблиць розділові знаки не ставлять. Діагональне ділення головки таблиці не допускається. Висота рядків повинна бути не менше 8 мм.

При діленні таблиці на частини дозволяється другу головку або боковик замінити відповідно номером граф і рядків. При цьому нумерують арабськими цифрами графи першого рядка першої таблиці.

1.4.5 Оформлення пояснювальної записки

Пояснювальна записка представляється в жорсткій обкладинці з етикеткою розмірами 125 – 100мм (додаток 1). Кожен аркуш ПЗ оформлюється рамкою. Ліворуч рамка обводиться на відстані 20мм від краю аркуша, а праворуч, знизу та зверху по 5мм.

Відстань від рамки, а знизу від штампу до границь тексту повинна бути: зверху і знизу - не менше 10мм, ліворуч - не менше 5мм, праворуч - не менше 3мм.

Першим аркушем пояснювальної записки є титульний аркуш. Для титульного аркуша, як і для наступних аркушів викреслюється рамка, але штамп не ставиться (додаток 2).

Другим аркушем ПЗ є завдання на дипломний проєкт. Завдання розробляється цикловою комісією, та затверджується головою ЦК.

Третім аркушем ПЗ є оціночний лист.

Четвертим аркушем пояснювальної записки є «Зміст». Слово «Зміст» записують у вигляді заголовка, симетрично тексту з прописної літери, крапка наприкінці заголовка не ставиться. Штамп у розділі «Зміст» ставлять висотою 40мм, а на наступних аркушах висотою 15мм (додаток 3)/

2. Методичні рекомендації до виконання архітектурно-конструктивної частини

2.1 Архітектурно-будівельний розділ

У цій частині пояснювальної записки дається опис прийнятих у проєкті всіх архітектурно-конструктивних елементів будівлі: фундаментів, гідроізоляції фундаменту, стін, сходів, перегородок, плит перекриття, покриття, перемичок, вікон, дверей, покрівлі, підлог, водовідводу, внутрішнього та зовнішнього оздоблення. Дається визначення кожному конструктивному елементу, розписуються вимоги до них, способи улаштування, обґрунтування прийнятих рішень, вказується кількість та розміри.

У підрозділі підлоги приводиться експлікація підлог прийнятих у запроєктованій будівлі.

Енергозберігаючі технології – в цьому підрозділі студенти розписують які види утеплення використані у даній будівлі, матеріали, їх характеристика та обґрунтування прийнятих рішень.

2.2 Опис генерального плану

В описі генерального плану вказують: місце будівництва, розміри ділянки забудови в метрах, характер рельєфу місцевості та ґрунтові умови, коротко висвітлюються елементи благоустрою території (дороги, проїзди, площадки,

озеленення).

2.3 Розрахунок ТЕП показників генерального плану.

Виконуються по наступним показникам

1. Площа забудови м².
2. Площа твердого покриття м².
3. Щільність забудови %.
4. Відсоток озеленення %.
5. Відсоток твердого покриття.
6. Площа ділянки – довжину ділянки помножити на ширину.
7. Площа забудови - це площа, зайнята будівлями та спорудами, розташованими на ділянці.
8. Площа твердого покриття - площа майданчиків, доріг, тротуарів стежок, запроєктованих на ділянці, а також площі вимощення навколо будівель.
9. Площа озеленення - вся площа майданчика, не зайнята будівлями, спорудами та твердим покриттям, озеленяється, отже від площі ділянки слід відняти площу забудови і площу твердого покриття.

2.4 Архітектурно-планувальне рішення

В цій частині пояснювальної записки дається опис прийнятих у проєкті всіх архітектурно-конструктивних елементів будівлі: фундаментів, гідроізоляції, стін, сходів, перегородок, плит перекриття, покриття, перемичок, покрівлі, водовідводу, внутрішнього та зовнішнього оздоблення.

Дається визначення кожному конструктивному елементу, розписуються вимоги до них, способи улаштування, вказується кількість та розміри, обґрунтовується прийняте рішення.

2.5 Фундаменти, стіни, перегородки

Вказати які фундаменти по конструктивному вирішенню, глибину закладання фундаментів, відмітку низу фундаменту.

Вказати з якого матеріалу виконуються стіни будівлі.

Описати прив'язку стін до координатних осей: зовнішніх несучих стін, внутрішніх стін, зовнішніх самонесучих.

Вказати товщину зовнішніх та внутрішніх стін. Описати які прийняті перегородки, в проєктуємій будівлі, їх товщина, матеріал з яких виготовлені.

2.6 Перекриття, покриття

Вказати які перекриття запроєктовані. Розмір плит(панелей) Зв'язок плит між собою та зі стінами. Конструкції панелей покриття, характер несучих елементів, що

спираються на стіни. Розмір панелей покриття, ухил покриття.

2.7 Покрівля

Опис конструкцій крівлі, примикання крівлі до парапетів, водовідведення з крівлі.

2.8 Сходи

Вказати конструкцію сходів.

2.9 Підлоги

Вказати які типи підлог запроєктовані в проєктуємій будівлі: в жилих кімнатах, в кухнях, в коридорах, в санвузлах, в підвалі. Склад підлоги, матеріал та товщину шарів кожного виду підлоги.

2.9.1 Вікна, двері, ворота

Описати заповнення віконних та дверних блоків у проєктуємій будівлі.

2.9.2 Опорядження

Описати основні види оздоблення поверхонь стін, стелі, підлоги, оздоблення віконних та дверних укосів. Оздоблення фасаду.

2.9.3 Зовнішнє опорядження

Описати основні види оздоблення фасаду, які матеріали були використані.

2.9.4 Внутрішнє опорядження

Описати основні види оздоблення поверхонь стін, стелі, підлоги, оздоблення віконних та дверних укосів всередині будинку.

2.11 Інженерне обладнання

Охарактеризувати опалення, вентиляцію, каналізацію, водопостачання будівлі.

2.11.1 Водопровід

Описати водопостачання проєктуємої будівлі. З якого матеріалу монтуються внутрішні мережі водопроводу. Вказати де встановлюється лічильник.

2.11.2 Каналізація

Описати як здійснюється відведення стічних вод. Вказати з яких труб виконана система каналізації.

2.11.3 Опалення

Описати яке опалення передбачене в проєктуємій будівлі.

2.11.4 Вентиляція

Описати яка передбачається вентиляція в проєктуємій будівлі.

2.12 Заходи по енергозбереженню

Описати які заходи та технології по енергозбереженню впроваджені в проєктуємій будівлі розписують які види утеплення використані у даній будівлі, матеріали, їх характеристика та обґрунтування прийнятих рішень.

Складання списку використаної літератури

Всі джерела нумерують наскрізно арабськими цифрами. Джерело, на яке посилаються в тексті, позначають тим порядковим номером, яким воно записано в списку використаної літератури.

Рекомендації по оформленню графічної частини дипломного проєкту до архітектурно-конструктивної частини

Розробка планів поверхів

План дає уявлення про конфігурацію та розміри, виявляє форму та розташування окремих приміщень, віконних та дверних прорізів, капітальних стін, колон, сходів, перегородок.

При виконанні плану поверху положення уявної горизонтальної січної площини розрізу приймають на рівні віконних прорізів або на $\frac{1}{3}$ висоти поверху, що зображується.

Приступаючи до викреслювання плану поверху слід пам'ятати, що зображення плану будівлі необхідно розташувати довгою стороною вздовж аркушу.

Після визначення місця розташування плану на аркуші та його масштабу приступають до креслення.

Послідовність викреслювання плану:

- наносять координаційні вісі будинку, повздовжні та поперечні. Ці вісі є умовними геометричними лініями. Вони необхідні для прив'язки будівлі до будівельної координаційної сітки, а також для визначення положення несучих конструкцій;
- розбивні вісі наносять штрих пунктирними;
- розбивні вісі виводять за контур стін і маркують. Маркувальні кружечки виконують $d = 8-10$ мм; тонкими лініями $0,3 - 0,4$ мм викреслюють контур зовнішніх та внутрішніх стін та колон;
- викреслюють контури перегородок;
- викреслюють розбивку віконних та дверних прорізів; викреслюють сходи

та інші елементи будівлі;

- обводять контури капітальних стін та перегородок лініями відповідної товщини;
- викреслюють умовні позначки санітарно-технічного обладнання, вказують напрямлення відкриття дверей – під кутом 45° ;
- на планах наносять розмірні лінії (дві горизонтальні та дві вертикальні);
- позначають лінії розрізів, як правило, з тим розрахунком, щоб в розрізпопали прорізи вікон, дверей, сходів;
- позначають вузли та деталі;
- у правому нижньому куті з жирним підкреслюванням проставляються площі приміщень; у лівому верхньому куті, у кружечках $\varnothing 5-7\text{мм}$ проставляють нумерацію приміщень. За габаритом плану зліва і внизу показують три розмірні лінії:

а) на першій розмірній лінії – товщину стін, розміри віконних та дверних прорізів, простінок та виступаючих частин будівлі;

б) на другій розмірній лінії – розміри між осями капітальних (несучих) стін;

в) на третій розмірній лінії – розмір між осями крайніх зовнішніх стін (габаритний розмір всієї будівлі).

Виконують необхідні надписи: План на відм. 0, 000.

Розробка розрізу будівлі

Розріз будівля необхідний для виявлення об'ємного та конструктивного рішення будівлі, взаємного розташування окремих конструкцій та приміщень.

При розробці розрізу будівлі необхідно намітити на плані лінію, по якій буде виконуватися розріз. У проектах, як правило, виконують поперечні розрізи.

Глибина залягання фундаменту призначається в залежності від характеру будівлі, виду ґрунту, глибини його промерзання та рівня ґрунтових вод.

При викреслюванні розрізу будівлі спочатку проводять горизонтальну лінію, яку приймають за рівень підлоги першого поверху (відмітка 0, 000).

Послідовність розробки розрізу будівлі:

- проставляють розміри між осями зовнішніх та внутрішніх стін, колон, які відкладаються на лінії рівня підлоги;
- через ці точки проводять вертикальні лінії осей стін;
- проводять лінії контуру капітальних стін та колон;
- зображають контури перегородок, які попадають у переріз, лінії контуру підлоги та стелі першого та інших поверхів, рівень поверхні землі, верху покриття, контур покрівлі і т.п.;
- у зовнішніх та внутрішніх стінах та перегородках намічають віконні та дверні прорізи, які попадають у переріз;
- на готове креслення наносять відмітки (в одну лінію зліва), при цьому відмітка 0,000 ставиться безпосередньо на розрізі;
- викреслюють флажок, де вказують всі шари покрівлі та їх товщини;

- за габаритом розрізу (знизу) показують дві розмірні лінії;
 - викреслюють флажок, де вказують всі шари покрівлі та їх товщини;
 - за габаритом розрізу (знизу) показують дві розмірні лінії:
- а) на першій розмірній лінії показують – розміри між осями капітальних стін;
- б) на другій розмірній лінії показують – розміри між осями крайніх зовнішніх стін (габаритний розмір);
- маркують вісі цифрами або буквами відповідно до лінії розрізу, у кружечках діаметром 8-10 мм);
 - виконують необхідний надпис: Розріз 1 – 1.

Розробка фасаду будівлі

Фасад – ортогональна проекція будівлі на вертикальну площину – зовнішня сторона будівлі.

Креслення фасаду дає уявлення про зовнішній вид будівлі, його архітектуру та окремі елементи.

В проєкті розробляється один (повздовжній) або два (повздовжній та торцевий) фасади у відповідності до завдання.

Фасади проєктуються на основі планів та розрізів.

Послідовність розробки фасаду:

- проводять лінію , яка є основою для побудування фасаду;
- під першою лінією на відстані 1мм креслять другу лінію товщиною 1,5 – 2мм;
- обидві лінії виводять за межі фасаду на 10 мм;
- наносять горизонтальні лінії (лінії відмостки, карнизу, конька, даху);
- наносять вертикальні лінії (зображають віконні прорізи, перепльоти, дверні прорізи, дверні полотна, балкони лоджії, огорожі, сходи і т. п.);
- за межами фасаду (зліва) проставляють відмітки (в одну лінію);
- на відмітках вище нуля ставлять знак “+”, на відмітках нижче нуля ставлять знак “ - ”;
- відмітка 0,000 на фасаді не ставиться;
- на фасаді проставляються всі вертикальні вісі та маркуються цифрами у кружечках діаметром 8-10 мм;
- виконують необхідні написи: Фасад 1–9.

Розробка схеми розташування елементів фундаменту

На схемі розташування елементів фундаменту вказують у вигляді умовних або спрощених графічних зображень елементи фундаменту даної будівлі.

Тип фундаменту вказується у завданні.

Послідовність розробки схеми розташування елементів фундаменту:

- проводять координатні вісі будинку та маркують цифрами і буквами у кружечках діаметром 8-10 мм;

- підбирають фундаментні блоки та подушки, знаючи всі параметри будинку;
- під всі несучі стіни розкладають фундаментні подушки або влаштовують монолітний фундамент;
- поверх подушок розкладають фундаментні блоки з обов'язковою перев'язкою швів; маркують блоки та подушки;
- показують монолітні ділянки; проставляють необхідні розміри; за межами схеми розташування (знизу та зліва) показують дві розмірні лінії:
 - а) на першій розмірній лінії – розміри між осями капітальних стін;
 - б) на другій розмірній лінії – розмір між осями крайніх зовнішніх стін (габаритний розмір);
- позначають вузли та деталі;
- виконують необхідні надписи;
- якщо фундамент монолітний, його викреслюють під всі несучі стіни.

Під час підбору фундаментних блоків та подушок користуються «Каталогом збірних залізобетонних елементів»

Розробка схеми розташування елементів плит перекриття та покриття

На схемі розташування елементів плит перекриття та покриття вказують у вигляді умовних або спрощених графічних зображень елементи перекриття та покриття.

Тип перекриття та покриття вказується в завданні.

Послідовність розробки схем розташування елементів плит перекриття та покриття:

- проводять координаційні вісі будинку та маркують цифрами і буквами у кружечках діаметром 8-10 мм;
- викреслюють в тонких лініях всі несучі стіни;
- вибирають з «Каталогу збірних залізобетонних конструкцій» плити перекриття та покриття;
- розкладають плити, спираючи їх на несучі стіни не менше ніж на 100мм; при симетричному плані будинку можна на одній половині показати план перекриття, а на другій – покриття;
- при проектуванні каркасної будівлі крім панелей перекриття показують колони, ригелі, балки; маркують всі елементи перекриття та покриття (наприклад : П – 1);
- вказують кількість елементів; вказують, якщо необхідно монолітні ділянки;
- за межами схеми розташування (знизу та зліва) вказують:
 - а) на першій розмірній лінії – розміри між осями капітальних стін;
 - б) на другій розмірній лінії – розміри між осями крайніх зовнішніх стін

(габаритний розмір);

- позначають вузли та деталі;
- виконують необхідні надписи.

Розробка плану покрівлі

На плані покрівлі вказують у вигляді умовних або графічних спрощень елементи покрівлі : парапет , водозабірні воронки , нахил покрівлі і т.п.

Послідовність розробки плану покрівлі:

- проводять координатні вісі будинку та маркують їх буквами і цифрами у кружечках діаметром 8-10 мм;
- згідно заданого типу водовідводу підбирають всі елементи, необхідні для забезпечення стоку води;
- позначають нахил покрівлі; на плані покрівлі вказують деформаційні шви двома тонкими лініями;
- вказують парапетні плити та інші елементи огороження покрівлі;
- показують воронки для стоку води;
- показують вузли та деталі (маркують їх); за межами плану покрівлі (знизу та зліва) показують:
 - а) на першій розмірній лінії – розміри між осями капітальних стін;
 - б) на другій розмірній лінії – розміри між осями крайніх зовнішніх стін (габаритний розмір);
- виконують необхідні надписи.

Розробка генерального плану

На генеральному плані показують розташування запроектованого будинку; будинки, що розташовані поруч; автодороги; проїзди; тротуари; квітники; дерева; кущі; лавки та інші елементи благоустрою.

Проектуючи будівлю слід прив'язуватись до меж ділянки та сусідніх будівель з обов'язковим виконанням санітарних та протипожежних розривів.

Послідовність розробки генплану:

- розташовують будівлю на ділянці (у масштабі 1:500), враховуючи вимоги інсоляції житлових приміщень, шкіл, лікарень, дитячих установ;
- крім запроектованої будівлі на генплані розташовують інші будівлі і споруди;
- показують площадки, проїзди, елементи благоустрою;
- весь вільний від забудови майданчик підлягає озелененню (декоративні дерева, кущі, газони, клумби та т.п.);
- показують майданчики для дітей, спортивні площадки, майданчики для відпочинку;
- проставляють розміри запроектованої будівлі (в метрах) та крайні вісі змаркуванням.

Розробка робочих креслень вузлів та деталей

У відповідності з завданням студент підбирає для кожної будівлі вузли та деталі в кількості не менше трьох.

Всі деталі та вузли повинні мати всі необхідні розміри та пояснюючі надписи.

Посилання на вузол показують у кружечку діаметром 15 – 20 мм.

3. Розрахунково-конструктивний розділ

3.1 Розрахунок плити покриття

У цій частині роботи відповідно до завдання консультанта виконується розрахунок одного з елементів чи конструкції (плити перекриття, та перемички). Відповідно до цього виконуються розрахунки.

Потрібно розрахувати залізобетонну плиту перекриття та перемичку для житлового будинку. Плита є згинаючим елементом, а значить розрахунок ведеться по першій групі граничного стану. При розрахунку розглядаються нормальний і похилий перетини по яким може руйнуватись плита перекриття та перемичка. Межа вогнестійкості панелі 1 година.

При розрахунку треба прийняти: номінальну довжину, номінальну ширину, номінальну висоту.

Глибина спирання плити повинна бути не менше 100мм.

Плита перекриття відноситься до третьої категорії тріщиностійкості, у них допускаються тріщини при експлуатації, при цьому ширина тріщин повинна бути не більше 0,3мм.

Для забезпечення розподілу навантаження на суміжні панелі і поліпшення звукоізоляції перекриттів і покриттів необхідно ретельне заповнення швів важким бетоном класу не нижче В15.

Усі каркаси, що мають повздовжні стрижні різного діаметра, влаштовуються таким чином, щоб великий діаметр знаходився у верхній зоні панелі.

Плити перекриття армують напруженими стрижнями зі сталі класу: Ат500с, А600, А800....

Захисний шар бетону до низу робочої арматури проймається 20мм.

Метод натягу арматури-електротермічний. При натягу температура електронагріву стрижнів повинна чітко контролюватися і не перевищувати 400°C, а також повинні вироблятися контрольні іспити зразків стрижнів після електронагріву. Довжина натягуючого стрижню умовно рівна довжині плити. Кінці арматури, що напружуються, повинні бути захищені шаром розчину товщиною не менше 5мм.

Верхні сітки, каркаси виготовляються з арматури класу ВР1. Виготовлення каркасів і сіток повинне вироблятися контактним точковим зварюванням.

Монтажні петлі виготовляються зі сталі А240.

Проектна марка бетону В15 і більше.

Бетон для плит повинен виготовлятися на фракціонованому, на забрудненому щебені зі скельних порід типу граніту, вапняку і інших.

Відхилення від розмірів панелей не повинні перевищувати по довжині ± 6 мм, по товщині і ширині ± 5 мм, по довжині вкладишів ± 10 мм.

Плити слід зберігати в робочому положенні, між панелями повинні бути вкладені дерев'яні прокладки прямокутного перерізу 3.

3.2 Розрахунок перемички

Залізобетонні перемички розраховують на навантаження від перекриттів і на тиск від свіжоскладеної, незатверділої кладки, еквівалентний вазі поясу кладки висотою, що дорівнює $1/3$ прольоту для кладки в літніх умовах і цілому прольоту для кладки в зимових умовах (у стадії відтавання). Допускається за наявності відповідних конструктивних заходів (виступи у збірних перемичках, випуски арматури тощо) враховувати спільну роботу кладки з перемичкою. Навантаження на перемички від балок і настилів перекриттів не враховують, якщо вони розташовані вище від квадрата кладки зі стороною, яка дорівнює прольоту перемички, а при відтаванні кладки, виконаної способом заморожування, – вище прямокутника кладки з висотою, яка дорівнює подвоєному прольоту перемички у просвіті. При відтаванні кладки перемички можна підсилювати встановленням тимчасових стояків на клинах на період відтавання і початкового твердіння кладки.

У вертикальних швах між брусковими перемичками, у випадках, коли не забезпечений необхідний опір теплопередачі, передбачають укладання утеплювача.

При застосуванні залізобетонних перемичок, крім розрахунку їх як згинальних елементів на навантаження, описані вище, необхідно перевірити міцність кладки при зминанні під опорами перемички.

4. Організаційно-технологічний розділ

4.1 Технологічна карта

Технологічна карта являється складовою частиною проєкту виробництва робіт. Технологічна карта розробляється на окремий технологічний процес з розробкою технології та організації даного процесу за рахунок виконання передових процесів виробництва робіт. Раціональне використання машин і механізмів, обладнання та пристроїв за допомогою дотримання норм, вимог та безпечне виконання робіт. Технологічна карта розробляється за схемою організації робіт, на якій вказується:

- місце складування матеріалів;
- послідовність виконання робіт;
- організація робіт;
- способи подачі матеріалу;
- дотримання правил охорони праці і техніки безпеки при проектуванні технологічної карти.

На основі типового проекту підраховуються об'єми робіт для визначення витрат матеріалів та заробітна плата і будується графік виконання будівельного процесу.

Складання відомостей потрібних матеріальних ресурсів, підбір монтажного крана і нормокомплект інструментів, розробка операційного контролю.

4.2 Підрахунок об'ємів робіт

Об'єми робіт визначаємо за робочими кресленнями згідно зі складом операцій, які будуть виконуватись при виконанні даного технологічного процесу в тих одиницях вимірювання, які передбачені ЄНіР (єдині норми і розцінки). Підрахунки ведемо в табличній формі.

Табл. 4.1

Підрахунок об'ємів робіт.

№ з/п	Найменування робіт	Марка конст р.	Од. вели ч.	Кіль к.	Ескіз обґрунтування	Об'єм		Маса, т	
						Один	Весь	Один	Весь

Табл. 4.2

Підрахунок об'ємів робіт.

№	Наймен. робіт	марка констр.	Од. Вел	Кіль к.	Ескіз обґрунтування	Об'єм		Маса, т	
						Один	Весь	Один	Весь
1	Плити перекриття	ПК60.1 5	шт.	22	П - 1	1,98	43,56	2,85	62,7
		ПК60.1 2	шт.	6	П - 2	1,584	9,504	2,15	12,9
		ПК30.1 5	шт.	11	П - 3	0,99	10,89	1,425	15,67 5
		ПК30.1 2	шт.	3	П - 4	0,792	2,376	1,08	3,24
							66,33		94,51 5

2	Електрод угзварюв.		м	4,2	З розрахунку 0.1 м шва на 1 плиту 42 х 0,1 = 4,2	
3	Замоноліч. швів		м	217,6	15 х 13 + 20 х 4 = 290	

4.3 Вибір методу виробництва робіт (підбір крана, механізмів)

Для виконання технологічного процесу, для розвантаження та подачі матеріалу до робочого місця необхідно підібрати основний вантажопідйомний механізм (наприклад монтажний підйомний кран).

Підбір монтажного крана здійснюється з його технічними параметрами:

1. Вантажопідйомність, т: $Q_k = Q_{ел.} + Q_{строп.}$, де:

Q_k – вантажопідйомність монтажного крана;

$Q_{ел.}$ – вага елемента;

$Q_{строп.}$ – вага захватного пристрою.

2. Висота піднімання гака крана, м: $H_k = h_0 + h_3 + h_e + h_{стр.} + h_n$, де:

h_0 – перевищення опори монтажу елемента над рівнем встановлення крана, м;

h_3 – запас по висоті необхідний для перенесення монтажу елемента над рівнем встановлення крана (1 – 0,5 м);

h_e – висота штабелю або елемента;

$h_{стр.}$ – розрахункова висота стропуючого пристрою;

h_n – висота поліспаста (0,5 м).

3. Довжина стріли монтажного крана визначена за формулою:

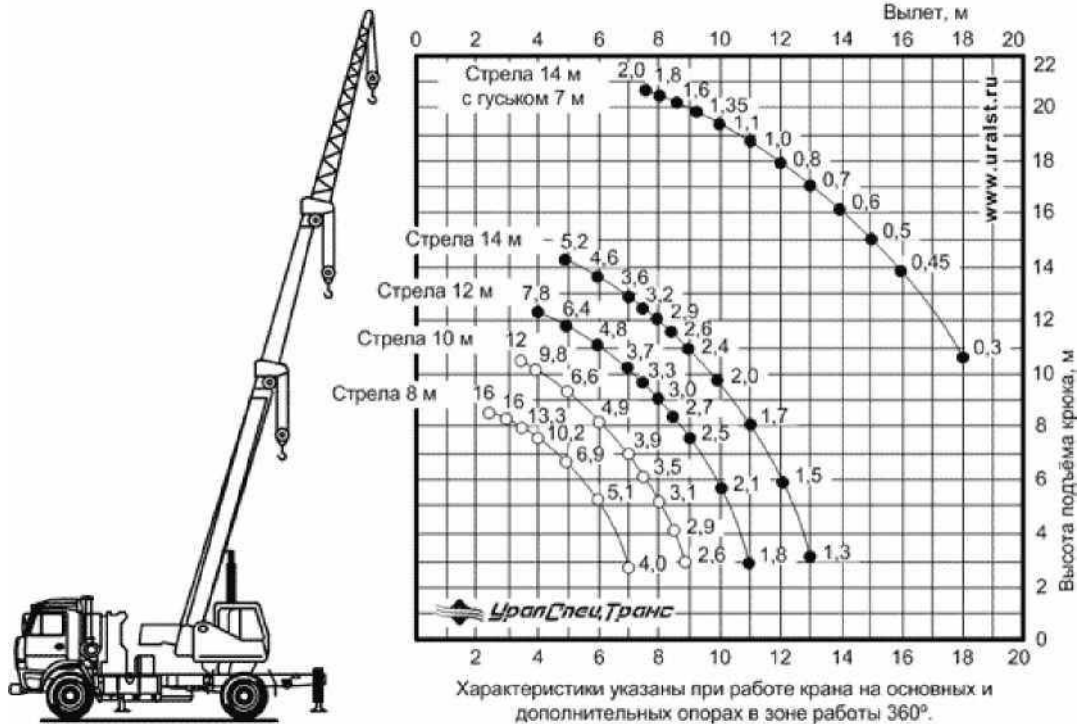
$$L = \sqrt{(H_k + h_{ш} + h_n)^2 + (l_n - a)^2}, \text{ де:}$$

$h_{ш}$ – висота рівня стоянки крана;

l_n – ширина прольоту;

a – відстань від осі шарніра п'яти стріли до осі повороту крана.

Характеристики підйомного крана



По вибраним технічним параметрам визначаємо:

1. Виліт стріли підйомного крана;
2. Довжину стріли підйомного крана ($L_{стр}$);
3. Висоту підйому гаку (H).

За технічними характеристиками підйомного крана визначаємо марку і довжину стріли (м).

4.4 Розрахунок техніко-економічних показників (ТЕП)

1. Визначаємо об'єм виконання робіт (V).
2. Визначаємо тривалість будівельного процесу (T).
3. Визначаємо трудоемкість виконання робіт (Tr) люд.дн.
4. Визначаємо виробіток в натуральному виразі на $1m^3$ об'єму робіт – це кількість продукції, яку виробляє один робітник за одну зміну.

Нормативна: $B^H = \frac{V}{Tr_{н.п.дн.}}$, люд.дн.

Прийнята: $B^п = \frac{V}{Tr_{пр}}$, люд.дн.

5. Питома трудоемкість – час, який необхідно затратити одному робітнику на виконання одиниці об'єму робіт.

Нормативна: $\Pi^H = \frac{Tr^H}{V}$, люд.дн./маш.зм

Прийнята: $\Pi^п = \frac{Tr^п}{V}$, люд.дн. /маш.зм

6. Продуктивність праці – це відношення нормативної трудоемкості до прийнятої.

Нормативна: 100%.

Прийнята: $\frac{T_p^H}{T_p^{np}} \cdot 100\%$

7. Заробітна плата – оплата праці (грн) за виконаний об'єм робіт.

8. Середньоденна заробітна плата одного робітника – це заробітна плата одного робітника за робочу зміну, грн.

9. Заробітна плата на одиницю об'єму робіт: $\frac{ЗП}{V}$, *грн./м³*.

4.2 Календарний план-графік.

4.2.1 Загальні положення.

Календарний план будівництва – документальна модель будівництва об'єкту, який встановлює раціональну послідовність та позачерговість виконання окремих видів робіт та введення об'єктів в експлуатацію. Він є основним складовим документом проектів організації будівництва та проектів виробництва робіт, які визначаються ДБН А 3.1-5.96.

Календарний план призначений для організації та планування будівництва технологічної ув'язки робіт та своєчасного вводу будівних об'єктів в експлуатацію.

Календарний план складається з розрахункової та графічної частин.

Розрахункова частина включає в себе: склад робіт, об'єм робіт, визначену трудоемкість, тривалість, необхідні машини та механізми, склад виконавців, розрахунок тривалості виконання технологічних процесів.

В графічній частині у вигляді відрізків вказуються терміни та послідовність виконання робіт з урахуванням їх технологічної послідовності.

Побудова графіку повинна здійснюватись так, щоб не порушувалась технологічна послідовність виконання робіт і не збільшувався термін будівництва об'єкту, який визначається за нормами тривалості будівництва.

4.2.2 Вибір методів виробництва робіт

Для зведенні будівельного об'єкту визначається метод виконання робіт з суміщенням технологічних процесів та вибором основних машин і механізмів.

У нульовому періоді для плануванні будівельного майданчика та зрізання рослинного шару, розробки ґрунту, його ущільнення ґрунт вибираються необхідні машини і механізми. Вказується вид підйомного механізму для улаштування фундаментів.

Визначається ланка (ланки) для виконання кладки зовнішніх та внутрішніх стін, вказуються способи подачі цегли.

Вказуються способи виконання монтажних робіт.

Вказуються способи виконання покрівельних робіт, здійснюється підбір

інструментів, пристосувань при улаштуванні кроквяної системи та покрівлі із визначеного матеріалу.

Вказуються способи виконання штукатурних робіт їх організацію (склад ланок), підбір переліку необхідних машин і механізмів (штукатурний агрегат чи станція).

Виходячи із підібраних віконних та дверних блоків вказується спосіб улаштування, робітники що виконують дані технологічні операції.

Для виконання опоряджувальних робіт вказується перелік обладнання, інструментів, пристосувань.

Вказується перелік іншого обладнання і пристосувань для виконання технологічних операцій. Наприклад рекомендується використання знижувального трансформатора при виконанні електромонтажних, сантехнічних, зварювальних робіт, застосування електричних інструментів та пристроїв.

4.2.3 Відомість підрахунку об'ємів робіт

Здійснюється визначення об'ємів робіт для зведення будівлі. Визначення об'ємів робіт на дану будівлю здійснюється за робочими кресленнями в тих одиницях виміру які передбачені ДБН (державними будівельними нормами), відповідно складу робіт, на протязі ознайомлення з проектом.

Підрахунок об'ємів робіт здійснюється в табличній формі.

Табл. 4.3

Підрахунок об'ємів робіт

№ з/п	Найменування робіт	Од. виміру	Ескіз, обґрунтування, підрахунок	Кількість

Табл. 4.4

Підрахунок об'ємів робіт (зразок)

№ з/п	Найменування робіт	Од. виміру	Ескіз, обґрунтування, підрахунок	Кількість
1	2	3	4	5
1	Планування території	м ²	$F_{пл} = (A + 20m) \times (B + 20m)$	1408
2	Зрізання рослинного шару	м ³	$V_{зр.гр.} = F_{пл.} \times h_{зр.}$, де $h_{зр.} = 0,2$	281,6
3	Розробка ґрунту екскаватором	м ³	$V = \frac{S_i + S_a}{2} \cdot h$	912,98
4	Розробка ґрунту у відвал	м ³	$V_k = V_{відв}$	912,98
5	Доробка ґрунту вручну	м ³	$V_{руч.р.} = 6 - 8 \% V_{розр.гр.}$	36,26

4.2.4 Відомість підрахунку трудоемкості та витрат матеріалів

Підрахунок трудоемкості та витрат будівельних матеріалів здійснюється у табличній формі.

Табл. 4.5

Відомість підрахунку трудоемкості та витрат будівельних матеріалів

№ з/п	Обґрунт.	Найм. робіт	Об'єм робіт		Норма часу, Люд. год. Маш. змін	Трудоемкість		Витрати матеріалів	
						Люд. год. Маш. змін	Люд. год. Маш. змін	На один.	На весь об'єм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Табл. 4.6

Відомість підрахунку трудоемкості та витрат будівельних матеріалів (зразок)

№ з/п	Обґрунт.	Найм. робіт	Об'єм робіт		Норма часу, Люд. год. Маш. змін	Трудоемкість		Витрати матеріалів	
						Люд. год. Маш. змін	Люд. год. Маш. змін	На один.	На весь об'єм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1-30-1	Планув. території	1000 м ²	1,408	<u>0,6</u> 0,6	<u>0,84</u> 0,84	<u>0,11</u> 0,11		
2	1-24-1	Зрізання рослин. шару	1000 м ³	0,282	<u>78,96</u> 78,96	<u>22,27</u> 22,27	<u>2,78</u> 2,78		
3	1-11-14	Розробка ґрунту екскаватором у відвал	1000 м ³	0,913	<u>23,13</u> 23,13	<u>21,12</u> 21,12	<u>2,64</u> 2,64		
4	1-162-1	Доробка ґрунту вручну	100 м ³	0,36	200,6	72,22	9,03		
5	1-20-1	Зворотня засипка бульдозером	1000 м ³	0,749	<u>5,18</u> 5,18	<u>3,88</u> 3,88	<u>0,48</u> 0,48		

6	1-66-1	Засипка пазух вручну	100 м ³	2	150,45	300,9	37,61		
7	1-134-1	Ущільнення грунту пнемо- ущільнюв	100 м ³	9,4 9	<u>18,36</u> 22,3	<u>174,24</u> 211,63	<u>21,78</u> 26,45		
8	6-1-16	Влашту вмоноліт. подушки	100 м ³	0,3 6	<u>522</u> 180,09	<u>187,92</u> 64,83	<u>23,29</u> 8,1	Пиломат., м ³	
								1,5	0,54
								Бетон, м ³	
								102	36,7 2

4.2.5 Відомість потреб матеріалів

На основі результатів підрахунків складається відомість потреб будівельних матеріалів у табличній формі.

Табл. 4.7

Відомість потреб матеріалів

№ з/п	Найменування матеріалу	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3	4

Табл. 4.8

Відомість потреб матеріалів (зразок)

№ з/п	Найменування матеріалу	Одиниця виміру	Кількість
1.	Щебінь	м ³	17,38
2.	Бетон	м ³	62,35
3.	Пиломатеріали	м ³	10,26
4.	Бітумна мастика	т	2,41
5.	Шпаклівка	кг	1032
6.	Розчин	м ³	70,32
7.	Цегла	1000 шт	58,34
8.	Перемички	шт.	74
9.	Металочерепиця	м ²	488,4
10.	Плити теплоізоляційні мінераловатні	м ²	297,67
11.	Електроди	т	0,02
12.	Сітка дротяна	кг	31,84
13.	Фарби олійна	кг	30,9

14.	Монтажна піна	кг	13,66
15.	Керамічна плитка	м ²	205,02
16.	Оліфа	кг	11,33
17.	Водоемульсійна фарба	кг	204
18.	Голь	м ²	246,4
19.	Саморізи	кг	30,8
20.	IZOFOL	м ²	484
21.	Плити перекриття	шт.	42
22.	Фундаментні блоки	шт.	238
23.	Асфальтобетон	м ³	3,79
24.	Рулонний матеріал	м ²	300,16
25.	Цвяхи	кг	64,87

4.2.6 Розрахунок ТЕП

Визначення техніко-економічних показників календарного плану-графіку здійснюється на основі розрахунків.

1. Будівельний об'єм будівлі, м³.
2. Тривалість будівництва – термін зведення об'єкта, місяці.
Нормативне: t^H .
Прийняте: t^{np} .
3. Трудоемкість – це витрати праці на виконання технологічних процесів, люд/дн.
Нормативне: Tr^H .
Прийняте: Tr^H .
4. Середньоденний виробіток – кількість продукції, що виробляє один робітник за одну зміну, м³/люд.дн.
Нормативне: $B^H = V/Tr^H$.
Прийняте: $B^H = V/Tr^H$.
5. Питома трудоемкість – витрати праці на виконання одиниці об'єму робіт люд.дн./м³.
Нормативна: $ПTr^H = Tr^H/V$.
Прийнята: $ПTr^H = Tr^H/V$.
6. Продуктивність – це відношення нормативної трудоемкості робіт до прийнятої у відсотковому виразі.
Нормативна: 100 %.
Прийнята: $П = Tr^H/Tr^H \times 100\%$.
7. Коефіцієнт тривалості будівництва – відношення прийнятої тривалості до нормативної.
Нормативний: 1.
Прийнятий: $K_{т.б.} = t^{np}/t^{норм}$.

8. Коефіцієнт нерівномірності руху робітників.

Нормативний: 1,5 – 1,7.

Прийнятий: $A_{\text{сер}} = \frac{\sum T_p}{t}$

9. Коефіцієнт суміщення технологічних процесів – відношення тривалості виконання будівництва, якщо б процеси виконувались в технологічній послідовності до фактичної тривалості.

Нормативний: 1.

Прийнятий: $K_{\text{сум.}} = \sum t_{\text{т.п.}} / t$.

4.3 Будівельний генеральний план

4.3.1 Загальні відомості

Будівельний генеральний план – це складова частина проектно- технологічної документації. Будівельний генеральний план будівельного майданчика на період зведення будівлі розробляється на нульовий цикл, надземний та опоряджувальний. На будівельному генеральному плані вказується споруджуєма будівля, зона дії крана, вісь руху крана та стоянки крану, розташування тимчасових доріг в середині майданчика та розташування складів.

Будівельний майданчик забезпечується водопостачанням, електроенергією, стиснутим повітрям, а також питання охорони навколишнього середовища.

Будівельний генеральний план в складі ПОБ називається загальномайданчиковим. Будівельний генеральний план розробляється на зведення надземної частини будівлі.

Територія будівельного майданчика огорожується інвентарним щитовим парканом. Внутрішньомайданчикові дороги виконуються ґрунтовими з планованням основи.

Плануються також заходи по влаштуванню захисту від ураження електричним струмом для споживачів електричної енергії.

Виконується розрахунок тимчасових будівель який здійснюється в табличній формі.

4.3.2 Розрахунок тимчасових будівель

До тимчасових будівель влаштування яких передбачається на будівельному майданчику відносять:

1. Будівлі службового призначення (виконробська, прохідна).
2. Санітарно-побутові (гардеробні, душові, умивальна, їдальня, туалети).
3. Приміщення виробничого призначення (інструментальні майстерні, склади).

Для зменшення трудовитрат на влаштування тимчасових будівель та вартості

будівництва, тимчасові приміщення влаштовують в інвентарних пересувних уніфікованих тимчасових секціях (УТС).

Розрахунок тимчасових будівель полягає в визначенні номенклатури будівель та площ приміщень.

Площі тимчасових будівель визначаються за принципом використання тих чи інших приміщень із розрахунку норм площі на одну особу яка користується даним приміщенням.

Кількість працюючих: $N_{\text{заг}} = (N_{\text{роб.}} + N_{\text{служ.}} + N_{\text{інж.}} + N_{\text{мол.}}) \times k$, де:

$N_{\text{роб.}}$ – робітники (максимальна кількість працюючих) – 85%;

$N_{\text{служ.}}$ – службовці (лаборанти) – 5%;

$N_{\text{інж.}}$ – інженерно-технічні працівники (ІТП) – 8%;

$N_{\text{мол.}}$ – молодший обслуговуючий персонал та охоронці – 2%;

k – коефіцієнт, який враховує відпустки і хвороби, $k = 1,05$.

Дані по розрахунках тимчасових площ будівель заносять у таблицю.

Табл. 4.9

Площі тимчасових

№	Найменування будівель	Кільк. корис	Кільк. Корист. даними прим., %	Площа приміщення, м ²		Тип приміщень будівлі	Розм., м
				На одного	Разом		

Табл. 4.10

Площі тимчасових

№	Найменував. будівель	Кільк. корис	Кільк. Корист. даними прим., %	Площа приміщення, м²		Тип примі- щень будівлі	Розм., м
				На одного	Разом		
Службові							
1	Виконробська	2	100	4	8	Пересувн вагончик УТС	9×2,7
2	Прохідна	2	100	4	8	Збірно- розбірн.	2×2
Санітарно-побутові							
2	Гардеробна	14	70	0,82	11,5	Пересувн Вагончик УТС	9×2,7
3	Умивальна	14	50	0,2	2,8		
4	Душова	14	50	0,54	7,56		
5	Приміщ. для прийому їжі	14	50	1	14		

6	Приміщення для сушки одягу	14	40	0,2	2,8		
8	Туалет	14	25	0,1	1,4	Збірно-розбірн.	3×2,1
Виробничого призначення							
9	Інструментальна майстерня					Пересув. вагончик	9×22
Складські приміщення							
10	Навіс					Збірно-розб.	3×6
11	Закритий склад					Збірно-розб.	3×6

4.3.3 Розрахунок складських приміщень

Для правильної організації складського господарства на будівельному майданчику необхідно влаштувати:

- відкриті майданчики для зберігання конструкцій і матеріалів, на які не впливають метеорологічні умови;
- навіси для зберігання матеріалів, які руйнуються при метеорологічних умовах;
- закриті склади, для зберігання дрібно-штучних та особливо вартісних матеріалів.

Площа складів визначається виходячи з кількості матеріалів, які підлягають зберіганням.

Кількість матеріалів розраховується за формулою:

$Q_{\text{зап.}} = Q_{\text{заг.}} / T \times \alpha \times n \times k$, де:

$Q_{\text{зап.}}$ – запас матеріалів на складі;

T – тривалість виконання процесу;

$Q_{\text{заг.}}$ – загальна кількість матеріалів;

α – коефіцієнт нерівномірності постачання матеріалів;

n – норма запасу матеріалів в днях;

k – коефіцієнт нерівномірності використання матеріалів.

Корисна площа складу визначається за формулою:

$F = Q_{\text{зап.}} / q$, де:

q – норма складування матеріалу на 1 м^2 площі складу.

Загальна площа складу визначається за формулою:

$S = F / \beta$, де:

β – коефіцієнт на проходи:

- для закритих складів – 0,6 – 0,7;
- для навісів – 0,5 – 0,6;
- для відкритих складів – 0,4 – 0,5.

4.3.4 Розрахунок водопостачання будівельного майданчика

При розробці будгенплану передбачається забезпечення будівельного майданчика тимчасовим водопостачанням.

Тимчасові водопровідні мережі на будівельному майданчику розташовуються так, щоб їх протяжність була мінімальною. Забезпечення водою здійснюється від міських діючих водопровідних мереж. Вода на будівельному майданчику використовується на виробничі цілі, санітарно- побутові та протипожежні.

Витрати води на виробничі та санітарно побутові цілі визначаються розрахунком згідно з кількістю споживачів на основі календарного плану- графіку. Витрати води на протипожежні цілі визначається ДБН (державними будівельними нормами) із розрахунку при площі до 10 га $Q = 10$ л /сек.

Розрахунок водопостачання будівельного майданчика полягає в визначенні потреби в воді та розрахунку діаметру подавального трубопроводу.

Витрати води на виробничі потреби визначається за формулою:

$$Q_{\text{вир.}} = k_1 \cdot \left(\frac{g_1 \cdot n \cdot k_1}{t_1 \cdot 3600} \right), \text{ л/сек, де:}$$

k_1 – коефіцієнт нерівномірності подачі води – 1,2;

g_1 – норма витрат води на одиницю об'єму робіт або для механізмів;

n – кількість споживачів, або об'єм робіт що виконується за зміну;

k – коефіцієнт нерівномірності споживання – 1,5;

t – тривалість робочої зміни, год.

Витрати води на господарсько-побутові потреби визначається за формулою:

$$Q_{\text{госп.}} = k_2 \cdot \left(\frac{g_2 \cdot n \cdot k_2}{t_2 \cdot 3600} \right), \text{ де:}$$

k_2 – коефіцієнт нерівномірності подачі води – 1,5;

g_2 – норма витрат води на одного робочого – 25л;

n – кількість робітників;

k_2 – коефіцієнт нерівномірності споживання – 1,5;

t_2 – термін споживання, год.

Витрати води на душові потреби визначається за формулою:

$$Q_{\text{душ.}} = k_3 \cdot \left(\frac{g_3 \cdot n \cdot k_3}{t_3 \cdot 3600} \right), \text{ де:}$$

$k_3 = 1$;

$t_3 = 45$ хв;

$g_3 = 30$ л.

Дані по водопостачанню будівельного майданчика залежно від термінів року заносяться в таблицю.

Табл. 4.11

Витрати води на будівельному майданчику

№	Найменування споживачів	Од. вим.	Витр.	Чр			Лп			Ср			Вр		
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1.															

Табл. 4.12

Витрати води на будівельному майданчику(зразок)

№	Найменування споживачів	Од. вим.	Витр.	Чр			Лп			Ср			Вр		
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1.	Бульдозер	л/с	0,025												
2.	Екскаватор	л/с	0,008												
3.	Автокран	л/с	0,001												
4.	Зволоження бетону	л/с	0,01												
5.	Штукатурні роботи	л/с	0,002												
6.	Малярні роботи	л/с	0,006												

Діаметру діючого трубопроводу визначається за формулою:

До зовнішнього освітлення відноситься охоронне, яке влаштовується вздовж периметру будівельного майданчика, а також для освітлення місць складування.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{роз}} \cdot 1000}{V}}, \text{ де}$$

$Q_{\text{роз}}$ – максимальні витрати води, л/с;

V – швидкість води в трубопроводі, $V = 1,5 - 2$ л/сек;

Діаметр труби подавального трубопроводу приймаємо відповідно ДСТУ (з діаметром умовного проходу).

Діаметр подавального трубопроводу для забезпечення протипожежних потреб визначають із розрахунку, що нормами передбачено на $1 \text{ га} = 10000 \text{ м}^2 = 10 \text{ л/сек}$. Діаметр подавального трубопроводу розраховуємо за формулою:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot (Q_{\text{роз}} + Q_{\text{ппо}}) \cdot 1000}{3.14 \cdot V}}, \text{ де}$$

$Q_{\text{роз}}$ – максимальні витрати води, л/с;

$Q_{\text{ппо}}$ – витрата води із розрахунку 10 л/с на 1 Га;

V – швидкість води в трубопроводі, $V = 1,5 - 2$ л/сек; Діаметр труби подавального трубопроводу для пожежного гідранта приймаємо відповідно ДСТУ (з діаметром умовного проходу).

4.3.5 Розрахунок забезпечення будівельного майданчика тимчасовою електроенергією.

При розробці будгенплану необхідно передбачити забезпечення будівельного майданчика електроенергією. Електроенергія на будівельному майданчику витрачається на виробничі цілі, це роботи машин і механізмів, які мають

електропривод. На зовнішнє освітлення – це робоче освітлення, загальне для освітлення будівельного майданчика та всього об’єкта, місць складування та доріг.

Як правило в якості освітлювальних приладів використовуються прожектори ПЗС, які влаштовуються на стаціонарних опорах електропередач та місцеве освітлення – це для освітлення ділянок роботи бригади, ланки або для виконання окремих робіт. Також використовуються переносні світильники або прожектори.

До зовнішнього освітлення відноситься охоронне, яке влаштовується вздовж периметру будівельного майданчика, а також для освітлення місць складування. Внутрішнє освітлення – це освітлення тимчасових та санітарно-побутових приміщень.

Використовуються для виробничих цілей трьохфазне освітлення. Розподіл електроенергії здійснюється через силові шафи або рубильники. Силові кабелі повинні розміщуватись над робочими місцями на висоті не менше 2 м, над проходами не менше 3 м, над проїздами – 6 м.

Визначення витрат електроенергії проводимо в табличній формі.

Табл. 4.13

Визначення витрат електроенергії на виробничі потреби

№ з/п	Наймен. споживачів	Од. Вим.	Кільк.	Уст. пот.	Заг. пот.	Чр			Лп			Ср			Вр		
						1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

Табл. 4.14

Визначення витрат електроенергії на виробничі потреби (приклад)

№ з/п	Наймен. споживачів	Од. Вим.	Кільк.	Уст. пот.	Заг. пот.	Чр			Лп			Ср			Вр		
						1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Фарбув. агрегат	шт	1	0,27	0,27												
2	Поверхневий вібратор	шт	2	0,8	1,6												
3	Зварюв. апарат	шт	1	25	25												
4	Пониж. трансф.	шт	1	1	1												
5	Електроінструм.	шт	4	0,6	2,4												
	Графік потужн. на виробничі потреби																

Визначаємо максимальну потужність на виробничі потреби, кВт.

Визначаємо потужність на зовнішнє освітлення. Для розрахунку охоронного освітлення приймаємо з бюджетплану з довжину зовнішнього освітлення.

$$n = g \cdot \frac{E \cdot S}{P}, \text{ де}$$

n – кількість прожекторів;

E – коефіцієнт потужності – 0,5;

g – коефіцієнт попиту – 0,35;

S – площа яка підлягає освітленню;

P – потужність прожектора. Визначаємо потужність на зовнішнє освітлення у табличній формі.

Табл. 4.15

Електрична потужність на зовнішнє

№ з/п	Найменування споживачів	Одиниці вимірюв.	Кількість	Установ. потужн., кВт	Загальна потужн., кВт

Табл. 4.16

Електрична потужність на зовнішнє (приклад)

№ з/п	Найменування споживачів	Одиниці вимірюв.	Кількість	Установ. потужн., кВт	Загальна потужн., кВт
1.	Охоронне освітлення	км	0,12	1	0,12
2.	Прожектори	шт	1	0,5	0,5
Σ					0,62

Табл. 4.17

Електрична потужність на внутрішнє освітлення

№ з/п	Найменування будівель і приміщень	Одиниці виміру	Кільк.	Норма освітлення, кВт	Загальна потужність, кВт

Табл. 4.18

Електрична потужність на внутрішнє освітлення (зразок)

№ п/р	Найменування будівель і приміщень	Одиниці виміру	Кільк.	Норма освітлення, кВт	Загальна потужність, кВт
1.	Гардеробна	100м ²	0,1148	1	0,1148
2.	Умивальна	100м ²	0,028	0,8	0,0224
3.	Душова	100м ²	0,0756	0,8	0,06048
4.	Приміщення для сушки одягу	100м ²	0,028	0,8	0,0224
5.	Приміщення для харчування	100м ²	0,14	0,8	0,112
6.	Туалет	100м ²	0,014	0,8	0,00112
7.	Виконробська	100м ²	0,08	1	0,08
8.	Виробнича майстерня	100м ²	1,98	1,3	2,579
9.	Критий склад	100м ²	0,18	0,8	0,144
10.	Прохідна	100м ²	0,08	0,8	0,064
ΣРвн.					3,1952

Для забезпечення електроенергією будівельного майданчика необхідно

визначити потужність трансформатора, який встановлюється на будівельному майданчику.

Потужність силового трансформатора для забезпечення будівельного майданчику електроенергією визначають за формулою:

$$P_{\text{тр}} = \frac{1}{\cos \varphi} \cdot (K_1 \sum P_1 \cdot K_2 \sum P_2 \cdot K_3 \sum P_3), \text{ де}$$

$\cos \varphi$ – коефіцієнт потужності – 0,75; K_1 – коефіцієнт попиту на виробничі потреби – 1; K_2 – коефіцієнт попиту на зовнішнє освітлення – 0,8; K_3 – коефіцієнт попиту на внутрішнє освітлення – 0,8; P_1 – потужність на виробничі потреби, кВт;

P_2 – потужність на зовнішнє освітлення, кВт; P_3 – потужність на внутрішнє освітлення, кВт. По результатах розрахунків приймаємо рішення про вибір трансформатора.

4.3.6. Розрахунок ТЕП

Розрахунок техніко-економічних показників (ТЕП) виконуємо у табличній формі.

Табл. 4.19

Розрахунок ТЕП				
№ з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Кільк.	Примітка

Табл. 4.20

Розрахунок ТЕП (зразок)				
№	Найменування показників	Одиниці виміру	Кільк.	Примітка
1.	Площа забудови	м ²	304	F _з
2.	Площа будівельного майданчику	м ²	3205,84	F _{б.м.}
3.	Площа тимчасових будівель	м ²	90,9	F _{т.б.}
4.	Протяжність тимчасових:			
	- доріг	м	109,4	h = 4м
	- огорожі	м	119,59	h = 1,8м
	- електросилових ліній	м	39,69	V = 380В
	- електроосвітлювальних ліній	м	119,59	V = 220В
	- водогону	м	10,48	D = 20мм
	- каналізації	м	10,48	D = 100мм
5.	Компактність будгенплану		10,55	k ₁ = F _з /F _{б.м.}
			0,3	k ₂ = F _{т.б.} /F _{б.м.}

5. Охорона праці

Цей підрозділ присвячений основним завданням в галузі створення безпечних та нешкідливих умов праці і зменшення виробничого травматизму та професійних захворювань стосовно до умов будівельного майданчика стосовно до теми дипломного

проекту.

5.1 Вимоги безпеки в організації будівництва і виконання робіт

Особливості умов праці будівельників. Небезпечні і шкідливі виробничі фактори на будівельних майданчиках. Причини виробничого травматизму і професійні захворювання в будівництві. Вимоги щодо захисту працівників від дії шкідливих виробничих факторів. Вимоги безпеки в проектно -технологічній документації. Вимоги щодо санітарно-побутового забезпечення та медичного обслуговування працівників на будівельних майданчиках. Небезпечні зони на будівельних майданчиках. Вимоги щодо улаштування автомобільних доріг, проїздів і пішохідних маршрутів. Вимоги щодо облаштування та утримання виробничих ділянок та робочих місць. Вимоги безпеки при організації складів будівельних матеріалів та виробів на будівельних майданчиках. Вимоги електробезпеки на будівельних майданчиках.

5.2 Безпека організації будівельного майданчика

Загальні вимоги безпеки щодо організації будівельних майданчиків. Безпечне обладнання тимчасових шляхів на будівельному майданчику. Тимчасове водопостачання, каналізація, тепло-, і газопостачання будівельного майданчика. Огородження на будівельному майданчику. Освітлення будівельних майданчиків. Санітарно-побутове обслуговування будівельників. Проводиться аналіз умов праці, технологічних процесів та робіт на будівельно - монтажному майданчику (які пори року охоплює термін будівництва, у кілька змін та які роботи виконуються, яка максимальна висота робочих місць над поверхнею землі чи робочого настилу, які механізми застосовуються та які роботи виконуються вручну, санітарно-побутове обслуговування працюючих). На основі проведеного аналізу визначають небезпечні та шкідливі виробничі фактори, дія яких може привести до травми або професійного захворювання.

В цьому підрозділі треба здійснити організацію безпечного та нешкідливого проведення робіт для конкретних умов будівельного майданчика.

Ці рішення повинні враховуватись при розробці генерального плану об'єкта, календарного плану будівництва, а також при складанні технологічних карт на будівельно - монтажні роботи. Враховуючи вимоги ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві» будівельний майданчик повинен бути огорожений парканом, конструктивні рішення якого та відстань від споруди необхідно обґрунтувати. На майданчику необхідно визначити постійно діючі, потенціальні та тимчасові небезпечні зони, встановити їх розміри, а також засоби захисту від попадання в них працюючих(огорожі, попереджувальні знаки, плакати та ін.).

Необхідно обґрунтувати, з позицій вимог охорони праці, схему руху транспорту, кількість заїздів на об'єкт будівництва, устрій та ширину тимчасових доріг, розташування складів матеріалів та конструкцій, що були обрані в технологічному розділі.

Забезпечення електробезпеки та пожежної безпеки, тип освітлювальних приладів для забезпечення проведення робіт та охоронного освітлення у неробочий час.

В підрозділі повинні бути приведені інженерно-технічні рішення або розрахункові обґрунтування.

5.3 Вимоги безпеки при виконанні основних видів БМР.

Причини виробничого травматизму при застосуванні будівельних машин і засобів механізації. Вимоги щодо організації нагляду за технічним станом і безпечною експлуатацією будівельних машин і засобів механізації. Небезпечні зони під час експлуатації кранів і будівельних машин. Вимоги безпеки при експлуатації засобів підмащування. Вимоги безпеки при експлуатації ручних машин та інструменту.

5.3.1 Земляні роботи.

Вимоги безпеки під час земляних робіт. Вимоги безпеки під час улаштування штучних основ і фундаментів. Планування, розробка котловану і траншей з навантаженням ґрунту в автотранспорт, з розвантаженням у відвал механізованим способом та вручну, зворотне засипання пазух ґрунтом.

5.3.2 Кам'яні роботи.

Вимоги безпеки під час кам'яних робіт. Вимоги безпеки під час бетонних робіт. Вимоги безпеки під час монтажних робіт.

5.3.3 Покрівельні роботи.

Вимоги безпеки під час покрівельних робіт.

5.3.4. Опоряджувальні роботи.

Вимоги безпеки під час опоряджувальних робіт. Вимоги безпеки під час ізоляційних робіт. Штукатурка вертикальних і горизонтальних стиків панелей і їхніх сполучень, елементів сходової клітки, віконних і дверних укосів.

Влаштування підлог з керамічної плитки в сміттєзбиральнику і коридорах 1-го поверху.

5.4 Безпека робіт при експлуатації будівельних машин і механізмів.

Експлуатація вантажопідійомних машин. Експлуатація автотранспорту. Експлуатація риштувань. Експлуатація драбин, сходів. Вимоги безпеки під час монтажу і випробування інженерного обладнання і трубопроводів.

5.5 Безпечна експлуатація будівельного оснащення.

Вимоги безпеки при експлуатації риштування, драбин, сходів, лісів. Вимоги безпеки під час реконструкції будівель і споруд.

5.6 Організація першої допомоги потерпілим на будівельному майданчику.

Найпростіші медичні дії, що виконуються безпосередньо на місці пригоди терміново після травми. Вона надається, як правило, не медичними працівниками, а особами, що на момент пригоди перебувають поруч, безпосередньо на місці пригоди або поблизу від постраждалого. Оптимальним строком надання першої медичної допомоги визначається термін — 30 хв. після травми.

Основною умовою успіху під час надання першої допомоги потерпілим є швидкість дій та вміння особи, що надає допомогу. Допомога, яку надає неспеціаліст до прибуття медичного працівника, не може замінювати собою допомогу з боку медичного персоналу. Ця допомога обмежується тимчасовою зупинкою кровотечі, перев'язкою рани або опіку, іммобілізацією перелому нерухомою пов'язкою, заходами з оживлення, перенесенням та перевезенням потерпілого.

Вирішувати питання про доцільність або марність дій з надання допомоги надалі та робити висновок про смерть потерпілого має право лише медичний працівник.

5.7 Пожежна безпека на будівельному майданчику.

Вимоги пожежної безпеки на будівельних майданчиках. В технологічних картах треба передбачити інженерно-технічні рішення щодо попередження дії на працюючих небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які можуть виникнути при їх виконанні (захисне заземлення, захисне занулення, вентиляція приміщень, засоби індивідуального захисту та інші).

5.8 Охорона навколишнього середовища.

Технічні та організаційні заходи, спрямовані на захист навколишнього середовища. Утримання території будівельного майданчика та прилеглих територій у належному санітарно-гігієнічному стані, утилізація відходів будівельних матеріалів, проведення опоряджувальних робіт після закінчення будівництва, озеленення території та інші заходи спрямовані на збереження

екології території.

6 Економічний розділ.

В економічній частині дипломної роботи обґрунтовується економічна доцільність проведення наукових досліджень і дається оцінка ефективності отриманих результатів. Розраховується економічний ефект від впровадження запропонованих в роботі рішень.

6.1 Розрахунок основних техніко-економічних показників проекту.

Для визначення переваг рішень ДП розраховують техніко економічні показники, які необхідно зіставити з нормативними або з показниками проектів-аналогів. Примірний перелік техніко-економічних показників проекту виробничих підприємств показаний в таблиці.

Табл. 6.1

Техніко-економічних показників проекту виробничих підприємств (зразок)

Назва показника	Одиниця виміру	Значення показників
Площа забудови		
Загальна площа		
Будівельний об'єм будівлі		
Договірна ціна		
Вартість 1 м корисної площі		
Вартість 1м робочої площі		
Вартість 1 м будівельного об'єму будівлі		
Виробнича потужність		
Питомі капітальні вкладення		
Витрати праці		
Нормативні		
Проектні		
На 1 м ² загальної площі, нормативні		
На 1 м ² загальної площі, проектні		
Середньоденний виробіток на одного виробника		
Проектний		
Нормативний		
Тривалість будівництва		
Проектний		
Нормативний		
Рівень рентабельності		
Rp		
Економічний ефект скорочення строків будівництва		
E заг		

6.2. Розрахунок економічно ефективності.

Економічний ефект у сфері експлуатації від прискореного введення в дію виробничих об'єктів(ефект для економіки держави загалом) утворюється за рахунок прибутку від випуску продукції на достроково введених об'єктах (за умови готовності постачальників і споживачів).

Розрахунок ефекту (Е еф) здійснюють за формулою:

$E_{ef} = E_n \cdot \Phi_o (T_n - T_f)$, де:

E_n -нормативний коефіцієнт ефективності для галузі, до якої належить збудоване підприємство;

Φ_o -вартість основних виробничих фондів, достроково введених в експлуатацію;

T_n, T_f -відповідно нормативна та фактична (або за іншим варіантом- планова) тривалість будівництва.

6.3 Договірна ціна.

При складанні кошторисних розрахунків потрібно користуватись діючою на час ДП концепцією ціноутворення у будівництві, враховувати кошторисні нормативи, чинні на момент проектування з поправками на інфляцію, місцеві умови і умови підрядника, державні податки. Кошторисним розрахункам має передувати обґрунтування прийнятих кошторисних нормативів. При використанні кошторисів до проектів-аналогів ціни їх повинні бути приведені до цін на дату проектування.

6.3.1 Розрахунок договірної ціни.

Здійснюється розрахунок договірної ціни.

6.4 Локальний кошторис на загальнобудівельні роботи.

Локальний кошторис на загальнобудівельні роботи складається у базисних цінах поточного року за формою 1 (табл.6.2).

При складанні локальних кошторисів застосовуються:

- ресурсні елементні кошторисні норми України;
- ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів;
- поточні ціни на матеріали, вироби і конструкції;
- поточні ціни машино-години;
- поточна вартість людино-години відповідного розряду робіт;
- поточні ціни на перевезення вантажів для будівництва;
- правила визначення загально виробничих витрат.

Порядок розміщення робіт в локальному кошторисі та їх групування повинні відповідати технологічній послідовності виробництва робіт та враховувати

специфічні особливості окремих видів будівництва.

Локальний кошторис складається з 11 граф та заповнюється наступним чином:

графа 1 – номер за порядком;

графа 2 – шифр ресурсу з нормативного документу;

графа 3 – найменування робіт;

графа 4 – обсяг робіт за кожним видом робіт;

графа 5 – вартість одиниці, тобто чисельник – всього вартість одиниці робіт, входить сума вартості матеріалів на одиницю, заробітна платня робочих-будівельників на одиницю, вартість експлуатації машин на одиницю. Ця операція виконується по кожному виду робіт. А знаменник – це заробітна платня робітників-будівельників на одиницю, тобто добуток чисельника 10 графи локального кошторису №__ на вартість розряду;

графа 6 – вартість одиниці, тобто чисельник – експлуатація машин, знаменник – у тому числі заробітна платня тих, хто обслуговує машини;

графа 7 – загальна вартість всього – це добуток чисельника графи 5 на графу 4;

графа 8 – загальна заробітна платня – добуток чисельника графи 5 на графу 4 локального кошторису;

графа 9 – загальна вартість експлуатації машин у тому числі заробітна платня обслуговуючих робітників, тобто чисельник і знаменник в графі 6 множиться на графу 4 локального кошторису і відповідно заноситься в чисельник і знаменник графи 9;

графа 10 – витрати праці робітників, в чисельнику – необслуговуючих машини, а в знаменнику – тих, хто обслуговують машини. Ці дані беремо з калькуляцій;

графа 11 – загальні витрати праці робітників, в чисельнику – необслуговуючих машини, тобто чисельник графи 10 множиться на графу 4 локального кошторису, знаменник графи 10 множиться на графу 4 локального кошторису по кожному виду робіт.

Прямі витрати обчислюються підсумовуванням в такій послідовності: «прямі витрати разом» – це сума графи 7 по всіх видах робіт локального кошторису; «вартість матеріалів» – це сума всіх матеріалів по кожному виді робіт; «всього заробітна платня» – це сума знаменників граф 8 і 9 по всіх видах робіт в локальному кошторисі; «всього по кошторису» – це сума всіх прямих витрат і загально виробничих витрат; «нормативна кошторисна трудомісткість» – це сума по графі 11; «кошторисна заробітна плата» – це сума по графі 8.

Загально виробничі витрати це витрати будівельно-монтажних організацій, які включаються у виробничу собівартість будівельно-монтажних робіт.

Загально виробничі витрати групуються на 3 блоки:

- засоби на заробітну плату працівників;

- відрахування на соціальні заходи відповідно до законодавства;
- решта статей загальновиробничих витрат.

Таблиця 6.2

Локальний кошторис на загальнобудівельні роботи
(найменування будівництва)
Локальний кошторис №
на
(найменування робіт і витрат, найменування об'єкту)

Підстава:

Кошторисна вартість тис. грн.
креслення (специфікації) №
Кошторисна трудомісткість тис. люд.-год.
Кошторисна заробітна платня тис. грн.
Середній розряд робіт р
Складений в поточних цінах за станом на «___» _____ 20__ р

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат одиниця вимірюва ння	Всього	Вартість одиниці грн		Загальна вартість грн.			Витрати праці робітників люд- год не зайнятих обслуговування машин	
				Всього	Експл машин	Всього	заробітна плата	експл. машин	обслугов.	
				заробітна плата	в т.ч. зар. плата				на одиницю	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Разом прями витрати у тому числі вартість матеріалів виробів і конструкцій всього заробітна платня разом загальновиробничі витрати по кошторису нормативна трудомісткість в загальновиробничих витратах (K=0,112) нормативна заробітна платня в загальновиробничих витратах										

Склав _____
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

6.5 Відомість ресурсів до локального кошторису.

До локальних кошторисів складаються відомості ресурсів, які містять дані: трудомісткість і середній розряд робіт, нормативна потреба в матеріально-технічних ресурсах в фізичних одиницях вимірювання ,вартість одиниці вимірювання трудових та матеріально-технічних ресурсів.

Усі загальні витрати округлюються до цілого числа.

Складається відомість ресурсів до локального кошторису на будівництво згідно з формою 1 а в табл. 6.3.

Таблиця 6.3

Відомість ресурсів до локального кошторису на загально будівельні роботи

ВІДОМІСТЬ РЕСУРСІВ ДО ЛОКАЛЬНОГО КОШТОРИСУ

№ з/п	Шифр	Найменування	Одиниця вимірювання	Кількість	Поточна ціна за одиницю грн	у тому числі:		
						відпускна ціна грн	транспортна складова грн	загот. складські витрати
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Витрати праці								
1	+	Витрати праці робочих-будівельників	люд. – год	+	+	-	-	-
2	-	Середній розряд робіт виконуваних робочими-будівельниками	розряд	+	-	-	-	-
3	+	Витрати праці робітників, зайнятих на управлінні і обслуговуванні машин	люд. – год.	+	+	-	-	-

4	-	Середній розряд бригади робітників, зайнятих управлінням і обслуговуванням машин	розряд	+	-	-	-	-
5	+	Витрати праці робітників, зайнятих управлінням і обслуговуванням автотранспорту при перевезенні ґрунту і будівельного сміття	люд. - год.	+	+	-	-	-
6	+	Витрати праці робітників, заробітна платня яких враховується в загальновиробничих витратах	люд. - год.	+	+	-	-	-
		Разом кошторисна трудомісткість	люд. - год.	+	-	-	-	-
		Середній розряд робіт по кошторису	розряд	+	-	-	-	-
II. Будівельні машини і механізми								
+	+	Машини і механізми	маш/ год	+	+	-	-	-
+	+	Перевезення ґрунту	т	+	+	-	-	-
III. Будівельні матеріали, вироби і конструкції								
+	+	Будівельні матеріали, вироби і конструкції	+	+	+	+	+	+

Поточні ціни матеріальних ресурсів були прийняті за станом на 20 __ р.

Умовні позначення: « + » - заповнюється; « - » не заповнюється

6.6 Зведений кошторисний розрахунок.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва якого-небудь об'єкту - це кошторисний документ, що визначає повну кошторисну вартість будівництва всіх об'єктів, передбачених проектом або робочим проектом, включаючи кошторисну вартість будівельних і монтажних робіт, витрати на придбання устаткування, меблів і інвентарю, а також супутні витрати. Необхідно скласти зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва за (табл.6.4).

Позиції зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва повинні мати посилання на номер вказаних кошторисних документів. В зведених кошторисних розрахунках вартості виробничого і невиробничого будівництва засобу розподіляються по 12 глава.

Таблиця 6.4

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва
(найменування організації, що затверджує)

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва
(найменування будівництва)

Складений в поточних цінах за станом на « _____ » _____ 20__ р.

Кошторисна вартість _____ тис.грн

№ з/п	Номер кошторисів і кошторис розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт, витрат	Будівельних робіт	Монтажних робіт	Устаткування, меблів, інвентарю	Інші витрати, тис. грн	Загальна вартість, тис. грн
1	2	3	4	5	6	7	8
	Об'єктний кошторис № 1	Будівництво в _____ обл.	+	-	-	-	+
		Разом по розділу 2:	+	-	-	-	+
		Разом по розділах 1-7:	+	-	-	-	+
Розділ 8. Тимчасові будівлі і споруди							
2.	Розрахунок 2	Тимчасові будівлі і споруди	+				+
		Разом по розділу 8:	+	-	-	-	+
		Разом по розділах 1-8:	+	-	-	-	+

Розділ 9. Інші витрати і витрати							
3	Розрахунок 3 Розрахунок 4	Додаткові витрати при виконанні робіт	+	-	-	-	+
		Разом по розділу 9:					
		Разом по розділах 1-9:	+	-	-	-	+
		Разом по розділах 1-12:	+	-	-	-	+
4	Розрахунок 5	Кошторисний прибуток (П)	+	-	-	-	+
5	Розрахунок 6	Кошти на покриття адміністративних витрат (АВ)	-	-	-	+	+
6	Розрахунок 7	Кошти на покриття ризику (Р)	-	-	-	+	+
7	Розрахунок 8	Засоби на покриття робіт, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	+	+
		Разом (гл.1-2+П+АВ+Р+І)	+			+	+
	ДБН Д.1.1-1-2000 п. 3.1.22 Розрахунок 9	Податки, збори, обов'язкові платежі, що встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (окрім ПДВ) Комунальний податок				+	+
		Разом по кошторисному	+			+	+
	Закон України про ПДВ	Податок на додану вартість (20%)	+				+
		Всього по кошторисному	+			+	+
	Розрахунок 2	Повторні суми					+

Директор (або головний інженер) проектної організації

[підпис (ініціали, прізвище)]

Головний інженер проекту

[підпис (ініціали, прізвище)]

Начальник _____ відділу

(найменування) [підпис (ініціали, прізвище)]

Узгоджено:Замовник [посада, підпис (ініціали, прізвище)]Умовні
позначення:« + » - заповнюється; « - » - не заповнюється

Додатки

Таблиця А.1

Нормативні потреби у площах обслуговуючих будівель

Номенклатура будівель	Одиниця виміру	Нормативний показник
Приміщення гардеробної	м ² /10 осіб	7.0
Приміщення душової з переддушовою	м ² /10 осіб	5.4
Приміщення умивальні	м ² /10 осіб	2.0
Приміщення для сушіння одягу та взуття	м ² /10 осіб	2.0
Приміщення для обігріву працівників	м ² /10 осіб	1.0
Приміщення для приймання їжі та відпочинку	м ² /10 осіб	10.0
Приміщення для особистої гігієни жінок	м ² /100 жінок	3.5
Туалет	м ² /10 осіб	1.0

Нормативні показники потреби у площах контор (виконробських), диспетчерських, табельних, прохідних та інших адміністративних будівель залежить від конкретних умов будівництва і становлять 3 – 7 м² на особу.

Таблиця А.2

Основні технічні показники уніфікованих типових тимчасових

Серія УТС	Конструкція та розміри (довжина, ширина, висота)	Корисна площа, м ²	Тип споруди	Термін служби, роки
420-01-3	Металевий контейнер (9×2,7×3,9 м)	22	контейнерно готипу	15
420-04-21	Металевий контейнер (6×2,7×3,9 м)	14,4	контейнерно готипу	15
420-01-4	Металевий контейнер середній (9×2,7×3,8 м)	25,6	контейнерно готипу	15
420-01-5	Металевий контейнер крайній (9×2,7×3,8 м)	22,8	контейнерно готипу	15
420-04-10	Металевий збірно- розбірний зметалевою опорою (6,9×6×2,6 м)	37,7	збірн.	12
420-04-31	Металевий збірно- розбірний (6×6,9×2,7 м)	37,4	збірн.	12

420-04-31	Металевий збірно-розбірний (12×9×3,9 м)	70,7	збірн.	12
420-04-31	Металевий контейнер (3×2,7×3,9 м)	8,5	контейнерного типу	15
420-01-08	Металевий контейнер (18×2,7×2,9 м)	45,2	контейнерного типу	15
420-01-10	Металевий контейнер (27×2,7×2,9 м)	70,2	контейнерного типу	15

Таблиця А.3

Виробничі будівлі та споруди будівельних організацій

Об'єкт	Розміри, м	Корисна площа, м ²	Шифр типового проекту	Тип будівлі
1	2	3	4	5
Штукатурна станція	3,85×2,21×2,48	8,45	ПРШС- 1М	П
Малярна	4,25×2,5×2,57	10,6	ПМС	П
Компресорна	18×12×6,85	216	420-06-46	С
Котельня	12,3×9×3,3	72,5	420-03-5	К
Ацетиленова установка	9×2,7×3,3	22	420-03-2	К
Майстерні:				
механомонтажу	24×12×6	288	420-06-13	С
санітарно- технічного монтажу	24×12×6	288	420-06-10	С
електромонтажу	24×12×6	288	420-06-16	С
столярно- теслярська	37,09×3×2,65	48,8	СПД	К
електротехнічна	4,27×2,35×2,11	9,2	ПЭМ-2П- 4	П
покрівельно-ізоляційна	7×2,38×1,8	8,45	КИ-2П-4	П
ремонтно- механічна	7,5×2,3×2,22	16,8	М-1	П

*Примітка. П – пересувна, К – колісна, С – стаціонарна.

7. Перелік рекомендованої літератури

1. Моргун А. С., Сорока М. М. Будівельна механіка та будівельні конструкції : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2010. 243 с.
2. Павліков А. М. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини : підручник. 2-ге вид., випр. Полтава : ТОВ «АСМІ», 2017. 284 с.
3. Стовпник С. М., Ган А. Л., Шайдецька Л. В. Будівельні матеріали і конструкції підземних споруд. Основи розрахунку : навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 120 с.
4. Хоменко О. Г. Сталеві конструкції у будівництві : підручник. Глухів, 2018. 347 с.
5. Гомон С. С. Конструкції із дерева та пластмас : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2016. 219 с.
6. Тютюкін О. Л., Купрій В. П., Дубінчик О. І. Основи та фундаменти : навчальний посібник. Дніпро : УДУНТ, 2022. 126 с. НК 018:2023 «Класифікатор будівель і споруд».
7. ДБН В.2.2-15:2019 «Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення».
8. ДБН В.2.2-40:2018 "Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення".
9. ДСТУ 9243.7:2023 «Система проєктної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень».
10. ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».
11. ДБН В.1.2-14-2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд».
12. ДСТУ 8855:2019 «Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності)».
13. ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель».
14. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія».

15. ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зі Змінами № 1 та № 2».
16. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій».
17. ДСТУ Б В.2.6-109:2010 "Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні стрічкових фундаментів. Технічні умови (ГОСТ 13580-85, MOD)".
18. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги».
19. ДСТУ EN 14351-1:2020 «Вікна та двері. Вимоги. Частина 1. Вікна та зовнішні двері».
20. ДСТУ EN 14351-2:2022 «Вікна та двері. Стандарт продукту, характеристики продуктивності. Частина 2. Міжкімнатні двері (EN 14351- 2:2018, IDT)».
21. ДБН В.1.1–45:2017 «Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення.»
22. ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування».
23. ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація зовнішні мережі та споруди».
24. ДБН В.2.5-23:2010 "Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення".
25. ДБН В.2.6-220:2017 «Покриття будівель і споруд».
26. ДБН В.2.6-161:2017 «Дерев'яні конструкції. Основні положення».
27. НПАОП 45.2-7.03-17 «Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках»;
28. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві»
29. НПАОП 45.2-7.02-12 «Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті»
30. КНУ «Настанова з визначення вартості будівництва».
31. КНУ «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи».