### Міністерство освіти і науки України

### ДВНЗ "Криворізький національний університет"

### Кафедра промислового, цивільного і міського будівництва

##### METOДИЧHI BKA3IBKИ

до виконання дипломного проекту спеціаліста та магістерської роботи

для студентів спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія"

спеціалізації "Промислове і цивільне будівництво"

### м. Кривий Ріг

### 2016 рік

Укладач: Д.В. Попруга, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний за випуск О.І. Валовой, канд. техн. наук, професор

Затверджено на засіданні кафедри промислового, цивільного і міського будівництва, протокол № 18 від " 24 " травня 2016 року.

### Розглянуто структуру, зміст та методику розробки дипломного проекту спеціаліста та випускної магістерської роботи. Рекомендовано склад та пояснення до виконання окремих розділів пояснювальної записки та графічної частини дипломного проекту та випускної роботи. Наведені нормативні та довідкові матеріали для дипломного проектування.

Призначено для студентів спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія" спеціалізації "Промислове і цивільне будівництво" для виконання дипломного проекту та випускної магістерської роботи.

Затверджено на засіданні вченої ради будівельного факультета ,

протокол №\_\_\_\_ від "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ року.

##### ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ

Виконання дипломного проекту спеціаліста та магістерської роботи є перевіркою підготовленості студента до самостійної інженерної діяльності.

Основними завданнями дипломного проекту та магістерської роботи є розробка:

* сучасних архітектурно-планувальних та прогресивних конструктивних рішень;
* найбільш досконалих організаційно-технологічних рішень зведення об’єкта, та управління будівництвом;
* вимог до охорони праці в процесі зведення об’єкта та його експлуатації;
* вимог до охорони навколишнього середовища;
* кошторисної вартості будівництва об’єкта та економічної ефективності прийнятих рішень та проекту в цілому.

Виконання всіх цих завдань у роботі має забезпечити економію матеріально- технічних та енергетичних ресурсів, підвищення продуктивності праці, скорочення строків та зниження вартості будівництва.

Тематика дипломного проектування визначається науковим направленням випускаючих кафедр, науково-дослідних і проектних інститутів, запитами промисловості та соціального розвитку міст.

Вона охоплює всі види житлових і нежитлових будівель та інженерних споруд, а саме: житлові, як правило багатоповерхові будівлі; громадські - офіси, готелі, торгівельні будівлі; промислові – заводські та інші будівлі підприємств, логістичні центри; споруди - засобів зв’язку, спорту та інші.

Теми дипломних проектів формуються на випускаючих кафедрах, а затверджуються наказом адміністрації університету.

Дипломні проекти можуть бути індивідуальними і комплексними. Комплексний проект виконується колективом авторів однієї або кількох кафедр.

Основою для розробки дипломного проекту та магістерської роботи є завдання кафедри на проектування з вказівками щодо умов здійснення будівництва в заданому місці, технологія виробництва продукції об’єкта або його функціонального призначення (Додаток А.1, А.2) (для магістрів додатково Індивідуальний план навчання, Додаток А.3); державні будівельні норми, інші чинні в будівництві нормативні документи.

Дипломний проект та магістерська робота складається з розрахунково- пояснювальної записки обсягом до 110-140 (магістерської роботи до 160) сторінок та графічної частини на 11-14 аркушів креслень.

Дипломний проект та магістерська робота має бути розроблені згідно з цими методичними вказівками, Державними будівельними нормами і правилами, Державними стандартами. Креслення виконується за Державним стандартом України „Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень” (ДСТУ Б А.2.4-7-95). Оформляється проект відповідно до чинного ДСТУ [5].

Захист дипломного проекту, випускної магістерської роботи здійснюється публічно. Порядок захисту та з оцінювання дипломних проектів, магістерських робіт наведено в Додатку Ж.

##### ЗМІСТ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ ТА ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТІВ ТА МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ, ЩО ВИКОНУЮТЬСЯ

**НА КАФЕДРІ ПРОМИСЛОВОГО, ЦИВІЛЬНОГО І МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА**

РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

**Лист з підписами консультантів за розділами, керівника і завідувача кафедри (Додаток А.2).**

**Завдання на проектування видається керівником (Додаток А.1).**

**Анотація.**

**Зміст пояснювальної записки.**

**Вступ.**

##### 1. Архітектурно-будівельний розділ:

1.1 Генеральний план.

1.2 Об’ємно-планувальні рішення об’єкта.

1.3 Архітектурно-конструктивні рішення.

1.4 Теплотехнічні розрахунки.

##### 2. Розрахунково-конструктивний розділ:

2.1 Техніко-економічне порівняння варіантів конструктивних рішень.

2.2 Обґрунтування вибору конструкцій.

2.3 Вибір розрахункових схем, розрахунок та конструювання несучих конструкцій.

3. **Основи та фундаменти:**

3.1 Обґрунтування вибору конструкцій фундаментів.

3.2 Розрахунок та конструювання фундаментів.

3.3 Розрахунок на осідання фундаментів.

4. **Технологія та організація будівництва:**

4.1 Техніко-економічне порівняння варіантів механізації робіт.

4.2 Технологія та організація потокового виконання основних процесів.

4.3 Методи та засоби виконання процесів.

4.4 Вибір методів виконання робіт і комплектів будівельних машин.

4.5 Технологічні карти на виконання основних будівельних процесів.

4.6 Організація будівництва:

4.6.1 Календарний або сітковий графіки зведення об’єкта.

4.6.2 Розрахунок потреби матеріально-технічних ресурсів.

4.6.3 Розрахунок потреби матеріалів, напівфабрикатів, збірних конструкцій.

4.6.4 Розрахунок потреби будівельних машин, обладнання і транспортних засобів.

4.6.5 Будівельний генеральний план об’єкта.

4.6.6 Розрахунок потреби води.

4.6.7 Розрахунок потреби електроенергії.

**5. Економіка будівництва**

5.1 Зведений кошторис.

5.2 Договірна ціна.

5.3 Локальний кошторис.

5.4 Техніко-економічні показники проекту

##### 6. Охорона праці та безпека життєдіяльності.

##### 7. Екологія будівництва.

##### 8. Науковий розділ

##### Перелік використаної літератури

##### ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

Креслення графічної частини виконуються на аркушах формату А1 (розмірами 594 х 841 мм). Креслення виконуються за допомогою комп’ютерної графіки. Склад графічної частини дипломного проекту, магістра:

Архітектурно-будівельний розділ – 3 листи креслень формату А1. Креслення включають генеральний план, плани, розрізи, фасади та деталі нетипових частин будівлі чи споруди.

Розрахунково-конструктивний розділ – 2-4 листи креслень формату А1 (на одному листі може виконуватися техніко-економічне порівняння варіантів конструктивних рішень). Креслення включають розрахункові схеми, загальні види конструкцій, деталі, специфікації матеріалів.

Технологія та організація будівництва об’єкта – 4-6 листів креслень формату А1 (на одному листі може виконуватися техніко-економічне порівняння варіантів механізації робіт). Креслення включають технологічні карти на 2-3 провідні будівельні процеси; календарний або сітковий графік основного періоду зведення об’єкта; графік роботи основних будівельних машин; графік надходження на об’єкт будівельних конструкцій, деталей, напівфабрикатів та основних матеріалів; будівельний генеральний план об’єкта; ТЕП проекту.

Результати наукових досліджень у випускних роботах магістрів – 1-3 листи креслень формату А1.

Розділи дипломного проекту та випускної роботи магістрів змісту креслень з архітектури, будівельних матеріалів, конструкцій, охорони праці та навколишнього середовища і економіки будівництва об’єкта виконуються відповідно до завдань та методичних вказівок консультуючих кафедр.

Кожен розділ починається з нової сторінки. Найменування розділу вказують на окремій сторінці.

Консультант по кожному розділу в пояснювальній записці і на кресленнях обов’язково ставить підпис, як консультант. Без наявності підпису консультантів робота не може бути допущена до захисту. В додатках Б та В представлено склад та розподіл обсягу дипломного проекту та магістерської роботи, що виконуються на кафедрі промислового, цивільного і міського будівництва.

##### МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОЗДІЛІВ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ)

**1. Архітектурно-будівельний розділ.**

При розробці розділу слід:

- застосовувати мінімально допустимі масштаби зображень;

- не допускати надмірної деталізації креслень, застосовувати в усіх випадках, коли це можливо, спрощені і схематичні зображення, посилаючись на відповідний параграф або пункт каталогів і альбомів типових планувальних рішень, конструкцій і вузлів;

- показувати симетричні зображення (окрім основних планів і розрізів) тільки до осі симетрії, а зображення з однакових елементів, що повторюються, з розривом по довжині;

- не перевищувати встановленого об'єму записки по розділу за рахунок лаконічного викладу і винесення до додатку проміжних розрахунків.

Наявність інших креслень і масштаби їх зображення узгоджуються з керівником, виходячи із загального об'єму графічної частини, яка повинна відповідати стадії робочої документації.

Розділ містить оцінку теплотехнічної ефективності огороджуючих конструкцій, заходи щодо формування теплового режиму будівлі і інші питання будівельної теплотехніки (за узгодженням з керівником), а також енергопостачання.

Студентам слід звернути увагу на чітке обґрунтування рішень які ухвалюються по всіх підрозділах архітектурно-будівельної частини проекту/роботи:

- генеральний план об'єкту (або комплексу);

- об'ємно-планувальне рішення будівлі;

- конструктивне рішення, що визначає об'ємно-планувальну структуру будівлі.

  У розділі повинні знайти віддзеркалення питання охорони праці:

- розробка генплану проектованого об'єкту з урахуванням санітарних вимог і пожежної профілактики (вибір майданчика, розміщення об'єктів, пожежні і санітарні розриви, охорона шляхів і проїздів, розміщення мереж комунікацій, впорядкування, озеленення та інше);

- розробка внутрішнього планування робочих приміщень з урахуванням техніки безпеки, санітарних і пожежних вимог;

- оцінка надійності конструктивних елементів, прийнятих в дипломному проекті/роботі, з позиції техніки безпеки.

**2. Розрахунково-конструктивний розділ.**

В розрахунково-конструктивному розділі розглядаються не менше двох конструктивних елементів будівлі:

- для одноповерхової і багатоповерхової виробничої будівлі – ригель, колона, кроквяна чи підкроквяна ферма чи балка, плита покриття, підкранова балка, фундамент;

- для багатоповерхової цивільної будівлі – діафрагма, панель перекриття чи покриття, фундамент, колона, ригель, сходовий марш чи майданчик, фундамент;

- для багатоповерхової цивільної будівлі виконаної в монолітному залізобетонному каркасі – колона і перекриття;

- для житлової великопанельної будівлі – несуча стіна, панель перекриття чи покриття, фундамент.

- для цивільних будівель з великопролітним покриттям – оболонка, контурні конструкції.

Конструкції можуть виконуватися з металу, залізобетону, каменю, дерева і пластмас. Вибір матеріалу конструкцій повинен проводитися відповідно до технічних правил залежно від умов будівництва. Можливі техніко-економічні обґрунтування прийнятого матеріалу конструкцій з урахуванням місцевих умов.

Прийняті матеріали і конструктивне рішення повинні відображати науково-технічний прогрес в області будівельних конструкцій:

– використання матеріалів підвищеної і високої міцності;

– застосування в несучих конструкціях новітніх ефективних матеріалів (бетон на пористих заповнювачах, місцеві в’яжучі, використання відходів промисловості та інше);

– вдосконалення конструкцій і конструктивних схем (плити «на проліт», шатрові покриття і перекриття, конструкції із зовнішнім армуванням, укрупнена сітка колон; універсальні будівлі з використанням міжфермового поверху та інше);

– застосування тонкостінних просторових покриттів (зокрема армоцементних);

– врахування просторової роботи конструкцій;

– вдосконалення і уточнення методів розрахунку конструкцій.

У розділі повинні знайти відображення основні вимоги техніки безпеки, протипожежної техніки, а також теплозахисту будівель (зокрема, повітропроникність огорожі, аеродинаміка будівель підвищеної поверховості, довговічність конструкцій з урахуванням волого-агресивного режимів) і енергоємності виготовлення конструкцій.

**3. Основи та фундаменти.**

В розділі проектуються і приймаються фундаменти, що максимально відповідають умовам будівництва і зусиллям, що передаються на них вище розташованими конструкціями. Для проектування використовуємо:

* пальові фундаменти з монолітним ростверком;
* окремо розташовані монолітні і збірні залізобетонні фундаменти;
* стрічкові збірні і монолітні залізобетонні фундаменти;
* суцільні монолітні фундаментні плити.

В розділі додатково виконуються розрахунки по осіданню фундаментів

**4. Технологія та організація будівництва.**

4.1 Загальні рішення потокового зведення об’єкта

Для організації потокового зведення будівля чи споруда залежно від їх розмірів, об’ємно-планувальних та конструктивних особливостей, можливості виконання в даних конкретних умовах розділяють на черги, дільниці та захватки. Виробництво робіт на всій будівлі, або окремих його технологічних дільницях виконується самостійними об’єктними потоками одночасно на всіх дільницях або послідовно на кожній. Будівля розмежовується на дільниці, якщо він має значні розміри в плані або окремі його частини суттєво відрізняються за об’ємно-планувальними та конструктивними рішеннями, або потрібно його звести в стислі строки.

4.2 Технологія та організація виконання основних процесів

4.2.1 Методи та засоби виконання процесів залежно від архітектурно-конструктивних рішень будівлі чи споруди і характеристик елементів, що його складають (розташування у просторі, габарити, маса і т.д.), установлюється номенклатура і обсяги робіт. Роботи перелічують у технологічній послідовності виконання відповідно до змісту періодів будівництва, кількості й розмірів захваток і ярусів та технологічної послідовності виконання робіт.

Найменування робіт та одиниці їх виміру повинні відповідати наведеним в кошторисах і ДБН.

На основі встановленої номенклатури і обсягів робіт визначають технологічні рішення-методи виконання провідних процесів; земляні роботи, улаштування фундаментів, монтаж конструкцій, зведення конструкцій з монолітного залізобетону, виконання цегляної кладки, оздоблювальні роботи та інше.

Розробляють схеми комплексної механізації виконання процесів, які включають вибір машин, механізмів та засобів, необхідних для виконання робіт.

Визначають способи транспортування конструкцій, бетонної суміші, арматурних сіток і каркасів, цегли, розчину до об’єкту. Призначають необхідні допоміжні машини та обладнання, які входять до складу комплекту.

Встановлюють параметри кранів для монтажу конструкцій подачі матеріалів, перестановки риштування, необхідну продуктивність насосів для подавання бетонної суміші або розчину.

Розробка комплексної механізації поточного виконання робіт передбачає розгляд декількох можливих варіантів комплектів машин та обладнання. Для цього складають технологічні схеми виконання робіт кожного з можливих варіантів і приймають оптимальний.

4.2.2 Вибір методів виконання робіт і комплектів будівельних машин

Вибір методів виконання робіт і комплектів машин здійснюють порівнянням техніко-економічних показників можливих варіантів.

Основні техніко-економічні показники для вибору оптимальних методів виконання робіт і комплектів машин:

* + - * тривалість роботи;
      * трудомісткість одиниці робіт (продукції);
      * собівартість одиниці робіт (продукції).

Додатковими показниками при остаточному виборі оптимального варіанта можуть бути прийняті: зниження собівартості робіт за рахунок скорочення їх тривалості і трудомісткості, коефіцієнти використання монтажних кранів за вантажопідйомністю, металомісткість, енергомісткістю та інше.

Як оптимальний приймається варіант з меншими показниками тривалості, трудомісткості і собівартості залежно від вимог замовника.

4.2.3 Технологічні карти виконання основних будівельних процесів

Рішення з технології та організації провідних комплексних процесів (спеціалізованих потоків) подаються у вигляді технологічних карт.

Технологічні карти розробляють на будівельні процеси, результатом яких є закінчені конструктивні елементи, а також частини будівлі чи споруди.

Технологічна карта має відображати прогресивні методи технології та організації процесів і має такий зміст:

* вказівки щодо підготовки об’єкта і вимоги до готових попередніх робіт і будівельних конструкцій, що забезпечують необхідний і достатній фронт робіт для виконання будівельного процесу;
* ескізи конструктивних частин будівлі (споруди), де виконуються роботи;
* рішення з технології та організації потокового виконання процесів;
* робоче місце провідних і допоміжних машин, що виконують процеси;
* методи і організація праці робітників;
* лінійний графік або циклограма спеціалізованого потоку;
* рішення з техніки безпеки та протипожежної техніки виконання процесів;
* вимоги до якості продукції та виконання процесів;
* потреба в матеріально-технічних ресурсах;
* техніко-економічні показники комплексного процесу.

В технологічній карті наводяться наступні техніко-економічні показники:

* + тривалість робіт;
  + витрати праці на прийняту одиницю виміру і на весь обсяг робіт;
  + витрати машино-змін на весь обсяг робіт;
  + виробіток на одного робітника у зміну в фізичному виразі.

Рекомендований склад креслення технологічної карти наведено у Додатку Г та рекомендованій літературі [1, 4].

Графік виконання робіт може бути представлений у вигляді лінійного графіка (табл. 4.1) або у вигляді циклограми [1, 4].

Таблиця 4.1 – Графік виконання робіт

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменування робіт | Обсяг робіт | | Витрати праці,  л-зм  м-зм | | Необхідні машини | | Кількість змін | Тривалість, змін | Склад (ланки) | | Дні | | | | | |
| Одиниці виміру | Кількість | Професія, розряд | Кількість | 1 | | 2 | | 3 | |
| На одиницю робі | На весь обсяг робіт | Марка | Кількість | Зміни | | | | | |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | |

Технологічна карта, наприклад, на монтаж будівельних конструкцій, повинна вміщувати обсяг робіт, технологічні розрахунки, схеми проходів кранів і стоянок на захватках, схеми монтажу конструкцій та їх стропування, методи укрупнення і транспортування у зону монтажу, схеми або креслення риштувань, технології зварювання і заповнення стиків, циклограму або лінійний графік потокового монтажу, вказівки щодо виконання монтажних робіт, нормативні допуски під час монтажу конструкцій, вказівки з охорони праці, розрахунок потреби машин та робітників-монтажників, специфікацію машин, обладнання, основних матеріалів, пристроїв та інструментів, змінний погодинний графік доставки конструкцій під час монтажу з транспортних засобів, техніко-економічні показники.

Основні дані і розрахунки для розробки технологічних карт оформляють у вигляді таблиць. Наприклад, під час розробки карт монтажу будівельних конструкцій використовують дані табл. 4.2, 4.3 і 4.4.

На основі технологічних розрахунків за діючими нормами розробляють лінійний графік або циклограму потокового монтажу, в яких вказують у часі і по захватках часткові потоки, які входять до складу цього спеціалізованого потоку. Складають погодинний графік доставки збірних елементів, які монтують з транспортних засобів (табл. 4.4).

Таблиця 4.2 – Монтажні характеристики збірних елементів

11

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер елементів | Назва елементів | Розмір, м | | | Маса еле- мента, т | Кількість, шт. | Стропувальні засоби | | | Монтажна маса елемента, т | Монтажна висота підйому, м | Монтажний виліт за варіантами | | Варіанти кранів | |
| довжина | ширина | висота (товщина) | наймену- вання | маса, т | розра- хункова висота, м | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

Таблиця 4.3 – Технологічні розрахунки для побудови циклограми потокової організації робіт

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Найменування процесів | Обґрунтування норм (параграф ЕНиР) | Одиниця виміру | Норма  часу | | Номери захваток з рівними обсягами  1, 2 та ін. 3, 4 та ін. | | | | | | | | | | Склад  ланки | | Номери ланок |
| люд.-год. | маш.-год. | Обсяг робіт | Трудоміст- кість,  люд.-год. | | Ритм, год. | | Обсяг робіт | Трудоміст- кість,  люд.-год. | | Ритм, год. | | Професія та розряд | Кількість |
| норм. | прийн. | норм. | прийн. | норм. | прийн. | норм. | прийн. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

Таблиця 4.4 – Змінний погодинний графік доставки збірних елементів

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Зміна | Марка і номер машини | Номер їздки | Наймену- вання збір- них елемен- тів | Марка елемента | Кількість елементів, які перевозять за одну поїздку | Час, год. (хв.) | | | |
| Прибут- тя на за- вод | Виїзд на будівниц- тво | Прибуття на будів- ництво | Загальна трива- лість од-  нієї поїз- дки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Примітка. Час виїзду з будівництва визначається виходячи з тривалості установлення конструкцій, що доставили, крім останньої, для якої враховується тільки стропування і тривалість маневрів.

Відомість матеріально-технічних ресурсів, необхідних для виконання всього обсягу робіт за технологічною картою, складається згідно з табл. 4.5 та 4.6.

Таблиця 4.5 – Потреба у будівельних конструкціях, деталях, напівфабрикатів, матеріалах і обладнання

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Будівельні конструкції, де- талі, напівфабрикати, мате-  ріали і обладнання | Марка | Одиниця виміру | Кількість |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

Таблиця 4.6 – Потреба у машинах, обладнанні, інструменті інвентарі та пристосувань

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Матеріали, обладнання, інструмент, ін-  вентар та пристосування | Тип | Марка | Кількість | Технічна  характеристика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

4.3 Інженерна підготовка будівництва

Інженерна підготовка будівництва включає комплекс підготовчих робіт організаційно-технічного напряму, спрямованих на забезпечення планомірного та раціонального початку, здійснення та завершення процесу по зведенню об’єкта та забезпечення безпечних умов праці.

Комплекс підготовчих робіт має включати геодезично-розбивочні роботи, огородження території об’єкта, облаштування зовнішніх та внутрішніх під’їзних шляхів, облаштування тимчасовими будівлями для адміністративно- побутових, складських, виробничих потреб, винесення (чи огородження) існуючих інженерних комунікацій, під’єднання до інженерних мереж для потреб будівництва, забезпечення раціонального та безпечного руху будівельних машин, забезпечення заходів з охорони праці [1, 2, 3].

4.4 Організація будівництва

Залежно від умов здійснення будівництва, обсягу робіт основного періоду. Роботи підготовчого періоду можуть бути об’єднані в такі спеціалізовані потоки або комплекси робіт: улаштування водопроводу і каналізації, улаштування теплових мереж, прокладка електрокабеля та промислових проводок, улаштування доріг та водостоків, монтаж тимчасових споруд.

Будівельний майданчик розділяється на дільниці, на яких планується послідовне виконання підготовчих робіт.

Визначаються обсяги підготовчих робіт та можливе їх суміщення з основними.

Далі виконують технологічні розрахунки параметрів потокового виробництва підготовчих робіт. Трудомісткість будівництва тимчасових будинків та споруд приймають за даними проектів або укрупнених вимірників [4], в розмірах 3-5% від загальної трудомісткості будівництва об’єкту.

Потребу матеріально-технічних ресурсів для робіт підготовчого періоду визначають на основі технологічних розрахунків та нормативних даних.

4.4.1 Календарний або сітковий графік зведення об’єкта

Проектування послідовності, ступеня суміщення робіт і тривалості спеціалізованих потоків зведення будівлі чи споруди може здійснюватись за допомогою лінійного графіка, циклограми або сіткового графіка.

Для їх побудови потрібно відповідно до номенклатури робіт (табл. 4.7) визначити їх обсяги (табл. 4.8) і виконати технологічні розрахунки параметрів спеціалізованих потоків (табл. 4.9).

Таблиця 4.7 – Номенклатура загальнобудівельних робіт

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Назва конструктивних елементів або робіт | Одини- ця ви-  міру | Пояснення до складу конс- трукцій |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Будинки промислового призначення  *А. Підземна частина*  Земляні роботи | м3 | Котловани, траншеї |
| 2 | Основи фундаментів | м3 | Палі, ростверки, опускні ко- лодці, цементація ґрунтів та  ін. |
| 3 | Фундаменти  а) збірні | шт. | З підготовкою, фундаментни- |
|  | б) монолітні  в) бутові | м3  м3 | ми балками і утепленням їх |
| 4 | Стіни підвалу до відмітки 0.0 | м3 | З входами і приямками |
| 5 | Перекриття над підвалом | м2 | Без підлоги 1-го поверху |
| 6 | Перегородки | м2 |  |
| 7 | Вікна | м2 |  |
| 8 | Двері | м2 |  |
| 9 | Підлоги | м2 | З підготовкою основи |
| 10 | Сходи | 1 м2  проекції |  |
| 11 | Внутрішнє оздоблення підвалів | м2 | З оздобленням входів |
| 12 | *Б. Наземна частина одноповерхових будинків*  Каркас будинку а) стальний  б) залізобетонний збірний  в) залізобетонний монолітний | т шт. м3 | Колони, несучи елементи по- криттів, підкранові балки та інші елементи каркаса |
| 13 | Стіни будинку а) несучі  б) заповнені | м3 м3 | Без опорядження, з поясами,  перемичками, підвіконними плитами та іншими деталями |
| 14 | Покриття | шт. | Кроквяні ферми (балки),  прогони, плити, ліхтарі |
| 15 | Покрівля | м2 | Утеплення, ізоляція, покріве-  льні покриття |
| 16 | Перегородки | м2 |  |
| 17 | Прорізи роздільні віконні і ліхтарні: а) сталеві  б) дерев’яні  в) залізобетонні | м2  м2 м2 |  |
| 18 | Прорізи дверні | м2 |  |
| 19 | Прорізи воротні | м2 |  |
| 20 | Підлоги (за різновидностями) | м2 | З підготовкою основи |
| 21 | Зовнішнє оздоблення | м2 | Штукатурка, фарбування та ін. |
| 22 | Внутрішнє опорядження | м2 |  |
| 23 | Інші роботи (канали, водостоки, вимощення) |  |  |
| 24 | *В. Наземна частина багатоповерхових будин- ків*  Каркас будинку:  а) залізобетонний збірний  б) залізобетонний монолітний | шт. м3 | Колони, несучі елементи пе- рекриття і покриття, підкра- нові балки та ін. |
| 2 | Стіни будинку: а) несучі  б) заповнені | м3 м3 | Без опорядження, з поясами, перемичками, підвіконними  плитами та іншими деталями |
| 3 | Перекриття та покриття: а) міжповерхові  б) покрівельні | м2 шт. | Без підлог Кроквяні ферми (балки), прогони, плити, ліхтарі |
| 4 | Покрівля | м2 | Утеплення, ізоляція, покрі-  вельні покриття |
| 5 | Перегородки | м2 |  |
| 6 | Прорізи:  а) віконні (дерев’яні, сталеві, залізобетонні) б) дверні  в) воротні | м2 м2 м2 |  |
| 7 | Підлоги (за різновидами): а) першого поверху  б) наступних поверхів | м2 м2 | З підготовкою основи |
| 8 | Сходи з площадками | 1 м2  проекції |  |
| 9 | Ліфти | шт. |  |
| 10 | Зовнішнє оздоблення | м2 | Штукатурка, фарбування та  ін. |
| 11 | Внутрішнє опорядження | м2 |  |
| 12 | Інші роботи (канали, вимощення, водостоки та  ін.) |  |  |

Таблиця 4.8 – Обсяги робіт

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Назва конструктивних  елементів та робіт | Одиниця  виміру | Ескіз та формула  розрахунку | Обсяг по захватках | | | Загальний  обсяг |
| 1 | 2 | і т.д. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

Календарний графік і циклограми будують відповідно до технологічної послідовності, принципів потокового виробництва робіт (безперервності та рівномірності їх розвитку, прийнятого ритму, технологічних та організаційних перерв, суміщення процесів) та безпеки робіт.

Ритм об’єктного потоку приймається за тривалістю провідного комплексу робіт на захватці: монтаж конструкцій, виконання залізобетонних робіт, цегляної кладки стін, монтажу технологічного обладнання та ін.

Трудомісткість санітарно-технічних, електромонтажних робіт і робіт з благоустрою приймаються відповідно в розмірі 10%, 5%, 3% від трудомісткості основних робіт. Їх виконання планують за етапами після відкриття фронту робіт.

Таблиця 4.9 – Технологічні розрахунки параметрів потокового зведення об’єкта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер потоку | Назва спеціалізованих  потоків | Назва процесів | Обсяг  робіт | | Норма  часу | | Обґрунтування за РЕКН | Основні  машини | | Склад  ланки | | Кількість змін | Номери захваток з  з рівними обсягами | | | | |
| Одиниці виміру | Кількість | людино-год. | маш.-год. | Назва, марка | Кількість | Професія, розряд | Кількість робітни- ків у зміну | Обсяг робіт на захватці | Трудоміс- ткість,  люд.-зм | | Трива- лість,  дн. | |
| Нормативна | Прийнята | Нормативна | Прийнята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |

На основі розробленого графіка виконання робіт по об’єкту виконують графіки руху робочих кадрів, основних будівельних машин по об’єкту та графік поставки на об’єкт будівельних конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування (див. табл. 4.10 – 4.13).

Рекомендований склад листа графіка виконання робіт наведено у Додатку Д та рекомендованій літературі [1, 4].

Таблиця 4.10 – Календарний графік виконання робіт по об’єкту

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменуван- ня робіт | Обсяг робіт | | Затрати праці, люд.- дні | Тривалість робіт,  дні | Кількість змін | Склад брига- ди | Чисель- ність працю- ючих в  зміну | Роки, квартали, місяці |
| Оди- ниця виміру | Кіль- кість |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблиця 4.11 – Графік поставки на об’єкт будівельних конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування будівельних конструкцій, матеріалів,  устаткування | Одиниця виміру | Кількість | Рік, квартал, місяць, день |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

Таблиця 4.12 – Графік руху робочих кадрів по об’єкту

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменування професій робітників | Чисельність робітників | Середньодобова чисельність робітників по місяцях, тижнях, днях | | | |
| 1 | 2 | 3 | і т.д. |
| 1 | 2 | 3 | | | |

Таблиця 4.13 – Графік руху основних будівельних машин по об’єкту

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменування | Одиниця виміру | Число машин | Змінність | Середньодобове число машин по днях, тижнях, місяцях | | | |
| 1 | 2 | 3 | і т.д. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |

4.4.2 Розрахунок потреби матеріально-технічних ресурсів

Розрахунок загальної потреби основних будівельних матеріалів, збірних конструкцій, напівфабрикатів та виробів виконується (табл. 4.14) за ресурсними елементними кошторисними нормами на будівельні роботи [8, 9].

План надходження їх на об’єкт складається відповідно до календарного графіка будівництва об’єкта.

Таблиця 4.14 – Відомість потреби основних матеріалів, напівфабрикатів та виробів

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Види робіт | Обсяг  робіт | | Назва матеріалів | | | | | | | | | |
| Одиниця виміру | Кількість | Пісок, м3 | | Камінь, м3 | | Цегла, шт. | | Цемент, т | | Бетон, м3 | |
| Норма на один. | Кількість на весь обсяг | Норма на один. | Кількість на весь обсяг | Норма на один. | Кількість на весь обсяг | Норма на один. | Кількість на весь обсяг | Норма на один. | Кількість на весь обсяг |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

Спеціальними розрахунками визначається потреба води, палива, пари, стисненого повітря, кисню, електроенергії [4].

Вантажообіг матеріалів, конструкцій, напівфабрикатів та виробів і потреба транспортних засобів визначається за транспортую схемою, що задана умовами здійснення будівництва.

План потреби і графік роботи будівельних машин та обладнання складаються відповідно до об’єктного графіка виконання робіт.

##### 4.5 Будівельний генеральний план об’єкта

Розробка будівельного генерального плану об’єкта полягає в проектуванні будівельного господарства та розташуванні його на будівельному майданчику на визначений період будівництва (робіт підземного циклу; монтажу конструкцій; бетонних робіт; покрівельних робіт) або на період суміщеного виконання декількох видів робіт.

Рішення, які включають в буд генплан, їх склад розробляють на основі ДБН А.3.1-5 „Організація будівельного виробництва”. З метою регламенту організації будівельного майданчика та обсягів тимчасового будівництва.

Проектні матеріали за будівельним генеральним планом містять графічний матеріал та текстову частину.

Вихідними даними для проектування будгенплана є: генеральний план будівництва об’єкта, основні організаційно-технологічні рішення виконання робіт, календарний або сітьовий графік, розрахунки потреби будівництва в людських та матеріально-технічних ресурсах (графіки руху, поставки), розрахунки потреби в складських приміщеннях; майданчиках для відкритого складування матеріалів та конструкцій, розроблені схеми водо-, енергопостачання та водовідведення, рішення з охорони праці, пожежозахисту та охорони навколишнього середовища.

На будівельному генеральному плані вирішують та показують:

* об’єкт який зводиться з межами захваток (секцій) і напрямком розвитку потоків та інші об’єкти розташовані на будівельному майданчику;
* дороги в межах робочої зони об’єкта з урахуванням пожежних проїздів, постійні дороги, що використовуються для будівельних машин, обладнання і транспортних засобів;
* підкранові шляхи баштового крану та осі руху самохідних кранів;
* монтажні зони, зони роботи кранів і небезпечні зони;
* приоб’єктні склади матеріалів, деталей та збірних конструкцій;
* мережі тимчасового водо-, електро- і паропостачання, пожежні гідранти, розташування прожекторних установок, постійні мережі, що використовуються в процесі будівництва;
* підсобні виробництва, що обслуговують даний об’єкт;
* тимчасові та інвентарні будинки і споруди;
* постійні будинки і споруди, що використовуються для потреб будівництва;
* протипожежні улаштування та засоби техніки безпеки, засоби зв’язку;
* естакада для миття коліс автотехніки;
* тимчасові огорожі і огородження;
* експлуатацію основних існуючих і тимчасових будівель та споруд;
* умовні позначення;
* вказівки до будгенплану з наведенням обґрунтування прийнятих рішень розміщення елементів будгенплану з точки зору безпечного виконання робіт, протипожежних заходів та виконання санітарних норм;
* техніко-економічні показники будгенплану (площа забудови, площа будівельного майданчика, протяжність тимчасових доріг, інженерних мереж і т. ін.).

Згідно з [1] будівництво транспортних мереж повинно бути пов’язано у часі з виконанням робіт по вертикальному плануванню майданчика.

Будівельний майданчик і огороджувальні ділянки всередині майданчика повинні мати не менше двох в’їздів.

Ширину воріт автомобільних в’їздів потрібно прийняти по найбільшій ширині будівельних машин і транспортних засобів з додаванням 1,5 м, але не менше 4,5 м, а ширину воріт для залізничних в’їздів не менше 4,8 м.

Тимчасові автомобільні шляхи потрібно проектувати, виходячи з вантажообігу і інтенсивності руху транспорту, з урахуванням черговості будівництва. До будівель і споруд по всій їх довжині повинен бути забезпечений під’їзд автотранспорту і пожежних автомобілів.

Автомобільні шляхи на будівельному майданчику повинні забезпечувати кільцевий проїзд і раціональні під’їзди до об’єктів.

Під час улаштування тупикових шляхів в кінці тупика необхідно влаштовувати майданчики розміром не менше 12×12 м для розвороту автомобілів.

Відстань від краю проїзної частини автомобільних шляхів до будівель і споруд потрібно приймати не менш наведеного в табл. 4.15.

Таблиця 4.15 – Відстань від краю проїзної частини автомобільного шляху до будинків і споруд

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Будівлі і споруди | Відстань, м |
| 1 | Зовнішні грані стін будівель:  у разі відсутності в’їзду в будівлю і при довжині будівлі до 20 м те саме, при довжині будівлі більше 20 м  при наявності в’їзду в будівлю двохосьових автомобілів те саме, трьохосьових автомобілів | 1,5  3  8  12 |
| 2 | Осі паралельно розташованих залізничних шляхів колії 1520 мм | 3,75 |
| 3 | Огорожі будівельних майданчиків | 1,5 |
| 4 | Зовнішні грані конструкцій опор і естакад | 0,5 |
| 5 | Підкранові шляхи (з урахуванням вильоту стріли крана) | 6,5-12,5 |

Ширина проїзної частини транзитних шляхів приймається з урахуванням розмірів дорожніх плит і односмугових – 4,5 м, двосмугових з розширенням для стоянки машин при розвантаженні – 8 м.

Радіус закруглення шляхів в плані приймаються для перевезення довгомірних конструкцій 30 м при швидкості автомобілів 15-20 км / год. та розширенні проїзної частини кривих; для тимчасових шляхів з коротким строком експлуатації допускається радіус кривих 12 м.

Проектування мережі внутрішньо майданчикових шляхів потрібно виконувати з урахуванням геодезичної основи постійних транспортних комунікацій з використанням їх для потреб будівництва, і тільки у випадку незбігу трасування проектування тимчасових шляхів. У разі необхідних обґрунтувань до 65% постійних шляхів можуть бути пристосовані для потреб будівництва. Тимчасові шляхи можуть бути: ґрунтові профільовані, шлакові з верхнім шаром асфальту або поверхневою обробкою в’яжучими матеріалами, із збірних залізобетонних інвентарних плит.

У зонах дії монтажних кранів шляхи улаштовують з дотриманням норм з техніки безпеки, з установкою шлагбаумів і попереджувальних написів на в’їздах в небезпечні і монтажні зони.

На будівельному генеральному плані наносяться напрями руху, в’їзди і виїзди, місця розвантаження і навантаження, переїзди через залізничні шляхи, шлагбауми, небезпечні зони, ширина шляхів, радіуси кривих, допустимі відстані наближення до будівель.

Перетин залізничних і автомобільних шляхів потрібно виконувати під кутом 60-90 град з улаштуванням переїздів, установкою контррейок, спеціальних знаків і освітлення. Тротуари, улаштовані на будівельному майданчику, потрібно розміщувати вздовж автомобільних шляхів на відстані 2 м від їх краю і 3,75м від осі залізничної колії. Ширину тротуарів потрібно приймати не менше 1,5 м.

Потреба тимчасових та інвентарних адміністративно-побутових будинків визначається за орієнтовними нормами (табл. 4.16).

На будівельному генеральному плані визначаються необхідні запаси матеріалів, що складаються; обираються способи зберігання будівельних конструкцій, матеріалів та ін., розраховуються площі за видами зберігання; обираються типи складів; розміщуються і прив’язуються склади на майданчику.

Таблиця 4.16– Норми потреби у площі обслуговуючих будівель

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номенклатура будівель | Одиниця  виміру | Нормативний  показник |
| Гардеробна  Душова з переддушовою Умивальня  Сушильня для одягу і взуття  Приміщення для обігрівання працюючих (захист від сонячної радіації)  Їдальня (на півфабрикатах) Буфет  Приміщення для приймання їжі та відпочинку Приміщення для особистої гігієни жінок Медпункт  Туалет | м2 /10 чол. те саме  -//-  -//-  -//-  -//-  -//-  -//-  м2 / 100 жін.  м3 / 300-1200 чол. м2 / 10 чол. | 5,4  2  2  1  8,1  7  10  3,5  70  1 |

Рекомендований склад креслення буд генплану наведено у Додатку Е та рекомендованій літературі [1, 4].

Таблиця 4.17 – Норми запасу основних матеріалів і виробів на складах будівництва, дні

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Матеріали та вироби | При перевезенні | | |
| залізницею | автотранспортом на відстань | |
| до 50 км | більше 50 км |
| Сталь (прокатна, арматурна, покрівельна), тру- би металеві, лісоматеріали, нафтобітум, санте-  хнічні і електротехнічні матеріали, кольорові метали | 25-30 | 10-12 | 15-20 |
| Цемент, вапно, скло, рулонні та азбоцементні  матеріали, столярні вироби, металоконструкції | 20-25 | 5-12 | 10-15 |
| Цегла будівельна, камінь бутовий, сипкі мате- ріали, збірні залізобетонні конструкції і труби,  утеплювач плитний, перегородки | 15-20 | 3-7 | 5-15 |

Розрахунок площі складів (табл. 4.18) виконується залежно від розрахункового запасу матеріалів і добової їх потреби (табл. 4.17).

Таблиця 4.18– Відомість розрахунку площі складів

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Матеріа- ли та вироби | Одиниця виміру | Загальна потреба *Q* | Найбільша добова пот- реба *q*max | Запас матеріалів | | | Площа складів | | | | | Тип складу |
| число днів запасу *n*з | к-т нерівномірності вико ристання *К*Н | розрахунковий запас матеріалів *q*з | норма зберігання на 1 м2 площі складу *qзб* | к-т на проходи *αп* | к-т нерівномірності надходження матеріалі  *КНМ* | потрібна площа складу *А*, м2 | прийнята площа складу, м2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

Найбільша добова потреба матеріалів

*q*  *Q* , (4.1)

max *t*

де *Q* – загальна потреба матеріалів;

*t* – тривалість використання матеріалів за графіком зведення об’єкта.

Розрахунковий запас матеріалів

*q*з = *q*max *n*з *К*Н , (4.2)

де *n*з – число днів запасу, приймається залежно від способу доставки (табл. 4.17);

*К*Н – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів, рівний 1,3. Площа складу

*А* = *qз K НМ*

*qзб п*, (4.3)

де *КНМ* – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склади, приймається для водного транспорту 1,2; залізничного і автомобільного – 1,1;

*qзб* – норма зберігання на 1 м2 площі складу [4];

*αп* – коефіцієнт, яким враховуються проходи на складі, приймається для закритих складів – 0,6; навісів – 0,5; для відкритих складів – 0,4.

На будівельний генплан наносять розміри постійних та інвентарних споруд, координати їх прив’язки або розміри між ними.

Будівельних генеральний план креслять в масштабі 1:200 ... 1:500. Основні умовні позначки наведені в табл. 4.19.

Таблиця 4.19 – Рекомендовані умовні позначення для розробки будгенплану

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Об’єкт | Прийняте  позначення | Примітка |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 Будівлі: постійні, існуючі  те саме, що зводяться |  | Призначення підсобно- допоміжних будівель позначається буквеним індексом. Наприклад, для виробничих – ПП, ІП, ВП; для контор – ПК, ІК, ВК тощо. |
| те саме, ті, що тимчасово викори- стовуються для потреб виробниц- тва |  |
| тимчасові |  |
| ті, що зносяться |  |
| 2 Шляхи: залізниці: постійні, існуючі  те саме, ті, що будуються тимчасові  ті, що зносяться |  | Для двоколійних шля- хів наведені позначен- ня повторюються.  Шляхи вузької колії позначаються індексом ВК. |
| автомобільні: постійні, існуючі |  | Матеріал покриття шляхів та пішохідних доріг і їх ділянок вка- зується введенням бук- веного індексу. Напри- клад, АБ – асфальтобе- тонне покриття, ЗЗБ – збірне залізобетонне.  Вид контуру залежить від характеру шляху (постійний, тимчасовий тощо). |
| те саме, що будуються |  |
| тимчасові |  |
| ті, що використовуються для по- треб будівництва  з інвентарним покриттям |  |
| тимчасові |  |
| ті, що зносяться |  |
| з двостороннім рухом |  |
| місця розвантаження, роз’їзди, уширення тощо |  |
| пішохідні дороги |  |
| переїзди або переходи через за- лізниці |  |
| 3 Огорожі: постійні, існуючі |  | Матеріал огорожі поз- начається введенням додаткового індексу. Наприклад, ОД – ого- рожа дерев’яна, ОМ – огорожа металева |
| те саме, ті, що зводяться |
| тимчасові |
| ті, що зносяться |
| ворота |
| хвіртки |
| Об’єкти електропостачання: тимчасові ЛЕП або електрична мережа на високих опорах  те саме, наземна або та, що про- кладається в стіні будівлі  те саме, підземна з оглядовими колодязями  шафа розподільна щит для підключення  те саме, аварійного підключення прожекторна щогла  опора зі світильником  те саме, з відтяжкою  напрямок проекції осьового променя прожектора |  | Напруга в лініях, що прокладаються, вказу- ється додатковими цифровими індексами. Наприклад, мережа напругою до 1 кВ – ВЕ-1  Порядковий номер щогли або опори *N*, встановлена потуж- ність *С*, висота спору- ди *h*, кут повороту *а* |
| 5 Об’єкти водопостачання: тимчасова господарсько-питна мережа і гідрантні колодязі  те саме, протипожежна мережа і гідранти  те саме, виробнича мережа та оглядові колодязі  те саме, гарячого водопостачан- ня і оглядові колодязі  питний фонтанчик  постійна мережа водопроводу  постійна мережа гарячого водо- постачання |  | Діаметр труб (мм), тиск у мережі (Па) тощо вказується шляхом введення цифрових ін- дексів. Наприклад, ТПЖ – 12,5; ТПЖ – 2. |
| 6 Каналізація:  тимчасова мережа побутової ка- налізації і оглядові колодязі  постійна мережа і оглядові коло- дязі  те саме, зливова |  |  |
| 7 Різноманітні споруди: навіси, укриття  відкриті складські майданчики містки, переходи  підкранові колії і кінцеві упори, тупики |  | Вид контуру залежить від характеру споруди (постійна, тимчасова тощо) |
| 8 Додаткові знаки:  напрям руху автотранспорту, крана |  |  |
| стоянка крана  геодезичний знак  закріплення розбивочних осей | *Ст. N*  *3 мм* |  |

4.5.1 Розрахунок потреб води



Потреба води на будівельному майданчику визначається на основі даних про фізичні обсяги робіт та розрахункових формул.

Розрахунок водопостачання будівельного майданчика включає: виконання розрахунку води, вибір джерел та розробка схеми водопостачання.

Сумарний розхід води складає на будівельні машини, механізми і установки, технологічні процеси (бетонні роботи – приготовлення бетонної суміші, поливання бетону, штукатурні, малярні роботи, кам’яна кладка і т.д.), господарсько-побутові потреби та для зовнішнього пожежогасіння.

Питомій розрахунок сумарної потреби наведений в „Посібнику по розробці проектів організації будівництва і проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1.5 „Організація будівельного виробництва”)[1,4].

4.5.2Розрахунок потреб електроенергії

Основними споживачами електроенергії на будівельному майданчику є будівельні машини, механізми та установки, а також освітлення інвентарних будівель та майданчика.

При визначенні розходу електроенергії на внутрішнє та зовнішнє освітлення доцільно використовувати питомі показники потужності.

Методика розрахунку сумарної потреби електроенергії для будівельного майданчика та питомі показники потужності наведені в „Посібнику по розробці проектів організації будівництва і проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1.5 „Організація будівельного виробництва”) [1,4].

##### 4.6 Загальні техніко-економічні показники проекту

##### (магістерської роботи)

1 Площа ділянки (під забудову), га . 2 Площа забудови, м2.

3 Будівельний об’єм будівлі, м3 4 Загальна площа будівлі, м2.

1. Загальна кількість квартир в будівлі та їх номенклатура (для житлових бу- динків).
2. Загальна площа будівлі, у тому числі побутові приміщення (для виробни- чих будівель), м2.
3. Тривалість будівництва: нормативна, фактична, міс.
4. Кошторисна вартість будівництва, у тому числі будівельно-монтажні ро- боти, грн..
5. Трудомісткість будівництва, люд.-дн.
6. Питома трудомісткість, люд.-дн./м2 (м3). 11 Питома вартість, грн./м2 (м3).

12 Інші показники ефективності.

На аркуші графічної частини (будгенплан або графік виконання робіт) виносяться позиції 7, 8, 10, 11.

**5. Економіка будівництва.**

Можливі три випадки визначення кошторисної вартості проектованого об'єкту:

- на основі кошторисної документації базового проекту (або проекту-аналога) шляхом коректування вартості відповідно до нових рішень в проекті, запропонованих дипломником (в цьому випадку складаються локальні кошторисні розрахунки на частини будівель, що змінилися, а потім на основі їх коригуються вартість об'єкту по об'єктному кошторису, а всього будівництва – за зведеним кошторисним розрахунком з приведенням до поточних цін базисно-індексним методом);

- на основі укрупнених показників вартості об'єкту (УПВСО та інші з урахуванням індексів вартості в часі);

- деталізованими розрахунками на основі ресурсного або ресурсно-індексного методів. В цьому випадку доцільне використання автоматизованих програм.

У всіх випадках повинні бути складені локальні і об'єктні кошториси, а також звідний кошторисний розрахунок. Вартість устаткування і його монтажу приймається за даними проектних, науково-дослідних і інших організацій або визначається розрахунковим шляхом (наприклад, в долях від вартості будівельно-монтажних робіт).

Рівень цін - базисний, поточний або прогнозний – визначається характером проекту і завданням кафедри.

Основне завдання оцінки і аналізу ефективності ухвалених проектних рішень полягає в тому, щоб на основі показників, отриманих по розділах проекту, підтвердити технічну і економічну доцільність ухвалених в дипломному проекті рішень.

Оцінку і аналіз виконаного дипломного проекту зручно проводити в табличній формі. На основі таблиці робиться висновок про відповідність ухвалених проектних рішень сучасним вимогам.

Потім підсумовується економічний ефект від ухвалених проектних рішень (при виборі об'ємно-планувальних і конструктивних рішень, методів виробництва робіт, від скорочення термінів будівництва та інше).

Договірна ціна визначається по вибраній моделі з урахуванням реальних умов будівництва і діючих рекомендацій. Вона залежить від форми договірних відносин (типу контракту).

**6. Охорона праці та безпека життєдіяльності.**

Конкретне завдання видається керівником проекту/роботи за згодою з консультантом по розділу. Зміст завдання повинен відповідати основній темі проекту/роботи, передбачати опис основних вимог і розробку одного (або декілька) питань з охороні праці і техніки безпеки.

**7. Екологія будівництва.**

Конкретне завдання видається керівником проекту за згодою з консультантом по розділу. Зміст завдання повинен відповідати основній темі проекту, передбачати опис основних вимог і розробку одного (або декілька) питань з екології.

**8. Науковий розділ.**

Науковий розділ в магістерській роботі виконується на основі узагальнення передового досвіду технології і організації будівництва, розрахунку і проектування складних будівельних конструкцій, аналізу роботи сучасних будівельних матеріалів, засобів механізації і автоматизації окремих видів робіт.

Допускається творче використання результатів наукових досліджень кафедри і інших наукових колективів. Але методики, прийняті за раніше виконаними НДР, повинні бути глибоко вивчені і творчо застосовані для вирішення конкретних завдань, що пов'язані з магістерською роботою.

Науково-дослідна частина випускної магістерської роботи включає: визначення мети і постановку задач дослідження; аналіз і узагальнення інформаційних джерел за обраною темою; розробку методики і виконання досліджень у вигляді техніко-економічних розрахунків, конструктивних рішень, графіків, математичних залежностей, обґрунтування використання технічно-доцільних матеріалів, конструкцій, режимів, методів, технологій при зведенні об’єкта.

Отримані нові, економічно доцільні, науково-обґрунтовані теоретичні або експериментальні результати, використовують у вигляді розділу пояснювальної записки роботи.

Обсяг розділу повинен становити близько 20 сторінок друкованого тексту пояснювальної записки і від 1 до 3 листів графічного матеріалу з ілюстраціями, графіками, розрахунками і схемами.

##### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Літературні джерела нумеруються, на них здійснюється посилання в тексті розрахунково-пояснювальної записки. Порядковий номер літературного джерела за списком використаної літератури показують в квадратних дужках.

##### Нормативні документи

1. ДБН А.3.1-5-2009 Організація будівельного виробництва. Мінрегіонбуд України, - К. 2011. – 60с.
2. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві. –К.: Мінрегіонбуд України, 2012.
3. ДБН А.2.2-3-2014.Склад та зміст проектної документації на будівництво.

– К.: Мінрегіонбуд України, 2014.-26 с.

1. Посібник з розробки проектів організації будівництва і проектів виконан- ня робіт (до ДБН А.3.1.-5 Організація будівельного виробництва) –К.: НДІБВ, 1997.
2. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіт у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.
3. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів (СНиП 3.02.01-87). –К.: Мінрегіонбуд України від18.07.2013 р. N 326.
4. СНиП 3.02.01-87. Несущие и ограждающие конструкции. – М.: Госстрой СССР. 1988.
5. ДБН Д.1.1-2014. Правила визначення вартості будівництва. – К.: Мінрегі- онбуд України, 2015.
6. ЕНиР на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. – М.: Стройиздат, 1987-1990.
7. ДБН В.2.1-10-2009 Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення. Основи та фундаменти будинків і споруд. основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування/ Мінрегіонбуд України.-К.,2009. - 86 с.
8. ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення/ Мінрегіонбуд України.-К.,2011. - 71 с.

##### Підручники, навчальні посібники і монографії

1. Валовой О.І. Проектування технологія та організація будівництва. Зведення і ремонт будівель та споруд. Том І “Проектування у будівництві”: Довідково-методичний навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів за напрямком “Будівництво” / О.І. Валовой. - Кривий Ріг, 2007.- 247с.
2. Валовой О.І. Проектування технологія та організація будівництва. Зведення і ремонт будівель та споруд. Том ІІ “Інженерні вишукування у будівництві”: Довідково-методичний навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів за напрямком “Будівництво” / О.І. Валовой. - Кривий Ріг, 2007.-135с.
3. Валовой О.І. Проектування технологія та організація будівництва. Зведення і ремонт будівель та споруд. Том ІІI “Технологія та організація будівництва”: Довідково-методичний навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів за напрямком “Будівництво” / О.І. Валовой. - Кривий Ріг, 2007.- 517с.
4. Валовой О.І. Проектування технологія та організація будівництва. Зведення і ремонт будівель та споруд. Том ІV “Технологія зведення будівель і споруд”: Довідково-методичний навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів за напрямком “Будівництво” / О.І. Валовой. - Кривий Ріг: Видавничий дім, 2008. - 594 с.
5. Технологія будівельного виробництва. Підручник /В.К. Черненко, М.Г. Ярмоленко, Г.М. Батура та ін.; За редакцією В.К. Черненка, М.Г. Ярмоле- нка. – К.: Вища шк., 2002.- 430 с.
6. Технология строительного производства: Учебник для вузов / C.С. Ата- ев, Н.Н. Данилов, Б.В. Прыкин и др. – М.: Стройиздат, 1984. – 559с.
7. Технология строительного производства: Учебник / Под ред. О.О. Литви- нова и Ю.И. Белякова. – К.: Вища школа. Головное издательство, 1985.- 458 с.
8. Технология возведения зданий и сооружений: Учебник / Под ред. В.И. Теличенко и др. – М.: Высшая школа, 2001.-320 с.
9. Карапузов Є.К., Соха В.Г. Утеплення фасадів: Підручник.-К.: Вища осві- та, 2007.-319 с.
10. Сучасні технології в будівництві: Підручник /О.І.Менейлюк, В.С. Доро- феєв, Л.Е. Лукашенко та інш./За ред.. О.І. Менейлюка.\_К.: Освіта Украї- ни, 2010.-550 с.Афанасьев А.А. Возведение зданий и сооружений из монолитного железобетона. – М.: Стройиздат, 1990.
11. Будников М. С. и др. Основы поточного строительства. – К.: Госстройиздат, 1961.
12. Гончаренко Д.Ф, Карпенко Ю.В., Меєрсдорф Е.И. Возведение многоэтажных каркасно-монолитных зданий: монографія /Под ред.. Д.Ф. Гончаренко.-К.: А+С, 2013.-128 с.
13. Кочеровенко В.В. Технология возведения подземных сооружений. – М.: Стройиздат, 2000.
14. Лівінський О.М., Терновий В.І., Терновий І.В, та ін.. Покрівельні роботи: Навчальний посібник /За ред.. О.М. Лівінського.-К.:

«МП Леся», 2008.-276 с.

1. Савйовский В.В., Болотских О.Н. Ремонт и реконструкция гражданских зданий: – Х.: Ватерпас, 1999.-256 с.
2. Сайовский В.В. Технология возведения и ремонта сооружений.

–Х.: Лидер, 2014.-256 с.

1. Снежко А.П., Батура Г.М. Технология строительного производства: Курсовое и дипломное проектирование. – К.: Вища школа, 1991.
2. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник / В.К. Черненко, О.Ф. Осипов, Г.М. Тонкачеєв та інш: За ред. В.К. Черненка.-К.: Горобець Г.С., 2010.-372 с.
3. Торкатюк В.И. и др. Строительство многоэтажных каркасных зданий. – М.: Стройиздат, 1989.
4. Хамзин С.К., Карасев А.К. Технология строительных работ: Пособие по курсовому и дипломному проектированию. – М.: Высшая школа, 1989.
5. Черненко В.К и др.. Проектирование земляных работ.Учеб. пособие/В.К. Черненко, В.А. Галимуллин, Л.С.Чебанов; Под ред. В.К. Черненко.-2-е изд., перераб. И доп. – К.: Вища шк., 1989.-159 с.
6. Швиденко В.И. Монтаж строительных конструкций. Учебное пособие – М.: Высшая школа, 1987.
7. Кадол Л.В., Ковальчук В.А. Проектно - кошторисна справа (зі змінами і доповненнями згідно ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва»). Навчальний посібник. – Кривий Ріг.: ДВНЗ «КНУ», 2016. – 360 с.
8. Кадол Л.В., Астахов В.І. Управління проектами в будівництві. Навчальний посібник. – Кривий Ріг.: ДВНЗ «КНУ», 2014. – 241 с.

**Довідники**

1. Соколов Г.К. Выбор кранов и технических средств для монтажа строительных конструкций: учебное пособие. -М.: МГСУ, 2002.-180 с.
2. Поляков В.И. и др. Машины для монтажных работ и вертикального транспорта. – М.: Стройиздат, 1981.
3. Машины для строительно-монтажных работ: Справочник / Под ред. Н.С. Болотских. – К., 1993.

##### Методичні вказівки

1. Методичні вказівки "Приклади розрахунків об'єктних будівельних генеральних планів при будівництві одноповерхових промислових будівель" в курсових і дипломних проектах з курсу "Організація і планування будівельного виробництва" для студентів напрямку підготовки "Будівництво" всіх форм навчання / В.В. Рогозін. - Кривий Ріг: КНУ, 2011 - 60 с.
2. Методичні вказівки до курсового, дипломного проектування та самостійної роботи з дисципліни "Організація і планування будівельного виробництва" з теми "Складання календарних планів будівництва одноповерхової промислової будівлі"для студентів напрямку підготовки "Будівництво" всіх форм навчання / В.В. Рогозін. - Кривий Ріг, 2011 - 24с.
3. Методичні вказівки до виконання курсового та дипломного проектування та самостійної роботи з дисципліни: "Зведення і монтаж будівель та споруд" для студентів 3-5 курсів спеціальності "Промислове і цивільне будівництво" усіх форм навчання. Частина 1, 2 / О.І. Валовой, О.М. Грицаєнко. - Кривий Ріг: КТУ, 2010.
4. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт і самостійної роботи з дисципліни «Технологія будівельного виробництва» на тему: «Технологія зведення монолітних залізобетонних фундаментів» для студентів спеціальності "Промислове і цивільне будівництво" усіх форм навчання / О.М. Грицаєнко. - Кривий Ріг: КТУ, 2007 - 64 с.
5. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломної роботи для студентів спеціалізації «Будівництво та цивільна інженерія» денної, заочної та заочної скороченої форми навчання в т.ч. перепідготовки / Укл. доц., к.т.н. Л.В. Кадол. – Кривий Ріг. – ДВНЗ КНУ. – 2016. – 50 с.

**Додаток А.1**

#### ДВНЗ «КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

##### Факультет: Будівельний факультет

##### Кафедра: Промислового, цивільного і міського будівництва

Спеціальність: 192 "Будівництво та цивільна інженерія"

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

“\_\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_\_р.

###### З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТОВІ

(прізвище, ім’я, по батькові)

##### 1. Тема проекту (роботи)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

затверджена наказом по інституту від “\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_р. №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до проекту (роботи)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить

розробити\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. Дата видачі завдання\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Керівник проекту/роботи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис)

## Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Назва етапів дипломного проекту (роботи) | Термін виконання етапів проекту (роботи) | Примітка |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Студент дипломник \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис)

## Керівник проекту/роботи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис)

**Додаток А.2**

# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДВНЗ «КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

## Факультет: Будівельний

Кафедра: Промислового, цивільного і міського будівництва

Спеціальність: 192 "Будівництво та цивільна інженерія"

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(ПІБ дипломника)

### Дипломник групи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(домашня адреса)

### ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ

Зав. каф. промислового, цивільного і міського будівництва,

к. т. н., проф. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.І. Валовой

"\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(тема дипломного проекту/роботи)

Розрахунково-пояснювальна записка до дипломного проекту/роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис, дата) (ПІБ дипломника)

Керівник \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис, дата) (ПІБ)

### КОНСУЛЬТАНТИ ЗА РОЗДІЛАМИ:

-архітектурно-будівельний \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис, дата) (ПІБ)

-конструктивний \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис,дата) (ПІБ)

-основи та фундаменти \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис, дата) (ПІБ)

-техн. та орган. буд-ва \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис, дата) (ПІБ)

-варіант. проектування \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис, дата) (ПІБ)

-економіка будівництва \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис, дата) (ПІБ)

-безпека життєдіяльності \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис, дата) (ПІБ)

-охорона праці \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис, дата) (ПІБ)

-екологія будівництва \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис, дата) (ПІБ)

-наукова частина \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис, дата) (ПІБ)

Проект/роботу закінчено \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## Додаток Б

Таблиця Б.1 – Склад та розподіл обсягу дипломного проекту, що виконується

на кафедрі промислового, цивільного та міського будівництва

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Зміст розділу | Обсяг розді- лу, % | Рекомендована кількість аркушів | | Консультуюча кафедра | Орієнтова- на трива- лість вико- нання роз-  ділів, тижні |
| Креслення, формат А1 | Пояснюваль- на записка,  формат А4 |
| 1 Архітекту- рно-будіве-  льний розділ | 15 | 3 | 20-25 | ПЦМБ | 3 |
| 2 Розрахун-ково-конструктив-ний розділ | 20-30 | 2-4 | 20-25 | ПЦМБ | 3 |
| 3 Основи та фундаменти | 5 | - | 10-15 | ТБВК | 1 |
| 4 Технологія та організація  будівництва | 30-40 | 4-6 | 25-35 | ПЦМБ | 5 |
| 5 Економіка будівництва | 10 | - | 15-20 | ЕОУП | 2 |
| 6 Охорона праці та безпека життєдіяль-ності | 7 | - | 10 | РАОП | 1 |
| 7 Екологія будівництва | 3 | - | 10 | ТВВ | 1 |
| Разом | 100 | 11 | 110-140 |  | 16 |

## Додаток В

Таблиця В.1 – Склад та розподіл обсягу магістерської роботи, що виконується на кафедрі промислового, цивільного та міського будівництва

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Зміст розділу | Обсяг розді- лу, % | Рекомендована кількість аркушів | | Консультуюча кафедра | Орієнтова- на трива- лість вико- нання роз-  ділів, тижні |
| Креслення, формат А1 | Пояснюваль- на записка,  формат А4 |
| 1 Архітекту- рно-будіве-  льний розділ | 10 | 3 | 20-25 | ПЦМБ | 2 |
| 2 Розрахун-ково-конструктив-ний розділ | 20-30 | 2-4 | 20-25 | ПЦМБ | 3 |
| 3 Основи та фундаменти | 5 | - | 10-15 | ТБВК | 1 |
| 4 Технологія та організація  будівництва | 30-40 | 4-6 | 25-35 | ПЦМБ | 5 |
| 5 Економіка будівництва | 10 | - | 15-20 | ЕОУП | 2 |
| 6 Охорона праці та безпека життєдіяль-ності | 7 | - | 10 | РАОП | 1 |
| 7 Екологія будівництва | 3 | - | 10 | ТВВ | 1 |
| 8 Науковий розділ | 5 | 1-3 | 20 | ПЦМБ | 1 |
| Разом | 100 | 12-14 | 130-160 |  | 16 |

##### Додаток Г

Рекомендований склад креслення технологічної карти

*Формат А1*

|  |  |
| --- | --- |
| *Схеми Відомості потреби*  *виконання робіт з позначенням в матеріалах, меж захваток, схем руху машинах,*  *машин та механізмів, оснащенні,*  *характерні розрізи, види, вузли пристосуваннях і засобах захисту*  *працюючих*  *Вказівки*  *до виконання робіт і безпеки праці*  *Графік Контроль*  *виконання робіт якості робіт* | |
| *Техніко-економічні показники* | *Кутовий штамп*  *Технологічна карта на виконання робіт ...* |

##### Додаток Д

Рекомендований склад креслення календарного/сіткового графіка

*Формат А1*

|  |  |
| --- | --- |
| *Календарний/сітковий*  *графік виконання робіт на об'єкті*  *(перелік будівельних робіт в технологічній послідовності з технологічними розрахунками та термінами їх виконання)*  *Графік поставки на об'єкт будівельних конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування*  *Графік руху робочих кадрів на об'єкті*  *Графік руху основних будівельних машин на об'єкті* | |
|  | *Кутовий штамп*  *Календарний графік робіт* |

##### Додаток Е

Рекомендований склад креслення будівельного генерального плану

*Формат А1*

|  |  |
| --- | --- |
| *Експлікація*  *Будівельний генеральний план постійних та*  *тимчасових*  *(на генлані ділянки забудови з будівель і споруд позначенням меж будівельного*  *майданчика, постійних, споруджуваних і тимчасових будівель, споруд, елементів будівельного господарства,*  *розташування основних будівельних Умовні позначення машин та механізмів, зон підвищеної*  *небезпеки, тощо)*  *Вказівки*  *до виконання робіт і безпеки праці* | |
| *Техніко-економічні показники* | *Кутовий штамп*  *Будівельний генеральний план* |

##### Додаток Ж

Положення щодо порядку захисту та з оцінювання дипломних проектів

та магістерських робіт (витяг)

* 1. До захисту допускається студент, який виконав повністю навчаль- ний план за спеціальністю ПЦБ за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра, спеціаліста чи магістра, який має від випускаючої кафедри «Подання голові ДЕК до захисту дипломного проекту або магістерської роботи» з відгуком керівника та рецензію.
  2. Захист відбувається за графіком захистів проектів, узгодженим з деканом будівельного факультету.
  3. При захисті в ДЕК може розглядатися оцінка проекту або роботи в межах 50 балів (табл. 1). Рішенням ДЕК враховується вся сума балів і виставляється оцінка за стобальною шкалою (табл. 2).

Таблиця 1 Відомість оцінювання захисту дипломного проекту або магістерської роботи.

|  |  |
| --- | --- |
| Оцінювання за етапами дипломування | Оцінка за 100 баль-  ною шкалою |
| 1. Оцінка роботи студента випускаючою кафедрою | *18…30* |
| 2. Рецензія | *6…10* |
| 3. Середній бал за навчання | *6…10* |
| 4. Захист в ДЕК | *0…50* |

Таблиця 2 Шкала оцінювання

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою |
| для дипломного проекту або магістерсь- кої роботи |
| 90 – 100 | А | відмінно |
| 80-89 | В | добре |
| 71-79 | С |
| 61-70 | D | задовільно |
| 50-60 | Е |
| 30-49 | FХ | диплом або робота вважається незахище-  ною |

##### Mетодичні вказівки до виконання дипломного проекту спеціаліста та магістерської роботи для студентів спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія" спеціалізації "Промислове і цивільне будівництво"

УКЛАДАЧ: Попруга Дмитро Вікторович

Реєстрац. №

Підписано до друку 2016 р.

Формат А5

Обсяг

Тираж прим.

Видавничий центр КНУ,

вул. Віталія Матусевича, 11, м. Кривий Ріг.