

Міністерство освіти і науки України  
Відокремлений структурний підрозділ  
«Любешівський технічний фаховий коледж  
Луцького національного технічного університету»



## ***ДИПЛОМНЕ ПРОЄКТУВАННЯ***

### ***Методичні вказівки до виконання дипломного проєкту***

для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр  
освітньо-професійної програми Опорядження будівель і споруд та будівельний  
дизайн

галузь знань 19 Архітектура та будівництво  
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія  
денної форми навчання

УДК

До друку

Голова методичної ради ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»  
\_\_\_\_\_ Герасимик-Чернова Т.П.

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій коледжу  
Бібліотекар \_\_\_\_\_ Н.М.Корець

Затверджено методичною радою ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»,  
протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

Рекомендовано до видання на засіданні випускної циклової (методичної) комісії педпрацівників  
будівельного профілю ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»,  
протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.  
Голова ВЦ(М)К \_\_\_\_\_ Данилік С.М

Укладачі: \_\_\_\_\_ Данилік С.М.- викладач вищої категорії, Герасимик-Чернова Т.П.-  
викладач вищої категорії, Шмаль О.Ф.-викладач вищої категорії, Оласюк В.С.- викладач вищої  
категорії.

Рецензент: \_\_\_\_\_

Відповідальний за випуск: \_\_\_\_\_ Т.П.Кузьмич, методист коледжу ВСП «Любешівський ТФК  
Луцького НТУ».

Дипломне проєктування [Текст]: методичні вказівки до виконання дипломного проєкту для  
здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр, освітньо-професійної  
програми Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн, галузь знань 19 Архітектура та  
будівництво, спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія, денної форми навчання/ уклад.  
С.М.Данилік, Герасимик-Чернова Т.П., Шмаль О.Ф., Оласюк В.С. – Любешів: ВСП  
«Любешівський ТФК Луцького НТУ», 2024. – 92 с.

Методичне видання складене відповідно до ОПП «Опорядження будівель і споруд та  
будівельний дизайн» з метою виконання основних розділів дисципліни дипломного проєкту.  
Містить шість частин, розділи, додатки, перелік рекомендованої літератури.

С.М.Данилік, Герасимик-Чернова Т.П., Шмаль О.Ф., Оласюк В.С. 2024

## ЗМІСТ

### ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1. ВСТУП.....	5
1.2. Вихідні дані: кліматичні умови, джерела водопостачання і енергопостачання.....	11
1.3. Загальна характеристика будівлі: клас, ступінь вогнестійкості, ступінь довговічності, категорія складності.....	12
1.4. Функціональне призначення будівлі .....	12
<b>Частина 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНА.....</b>	<b>12</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ГЕНПЛАН.....</b>	<b>12</b>
1.1. Короткий опис генплану.....	12
1.2. Техніко-економічні показники генплану.....	13
<b>РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ВИРІШЕННЯ .....</b>	<b>13</b>
2.1 Об'ємно-планувальне рішення будівлі.....	13
2.2. Техніко-економічні показники будівлі .....	14
<b>РОЗДІЛ 3.КОНСТРУКТИВНІ ВИРІШЕННЯ .....</b>	<b>14</b>
3.1 Фундаментів.....	14
3.2 Зовнішні стіни.....	14
3.3.Внутрішні стіни та перегородки .....	15
3.4.Перекриття та підлоги .....	16
3.5. Сходи.....	16
3.6. Дах .....	16
<b>РОЗДІЛ 4. ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНЕ (САНІТАРНО-ТЕХНІЧНЕ) ОБЛАДНАННЯ БУДІВЛІ.16</b>	<b>16</b>
<b>Частина 2.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....</b>	<b>17</b>
<b>Розділ 2.1.ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА .....</b>	<b>17</b>
2.1.1 Вступ. Загальні відомості про опоряджувальні роботи.....	17
2.1.2. Загальні відомості (відповідно до теми).....	18
2.1.3. Матеріали.....	18
2.1.4. Інструменти.....	18
2.1.5. Пристрої для виконання опоряджувальних робіт.....	18
2.1.6. Організація робочого місця.....	18
2.1.7 Підготовка поверхонь.....	19
2.1.8. Технологія виконання опоряджувальних робіт.....	19
2.1.9. Матеріально-технічні ресурси.....	19
2.1.10. Техніко-економічні показники.....	20
2.1.11. Контроль якості робіт.....	20
2.1.12. Правила техніки безпеки.....	21
<b>Розділ 2.2 КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН.....</b>	<b>22</b>
2.2.1.Загальні вказівки і методика виконання.....	22
2.2.2Визначення номенклатури й обсягів робіт.....	23
2.2.3.Вибір методів виконання робіт і механізмів.....	24
2.2.4. Визначення трудомісткості робіт і витрат машинного часу.....	28
2.2.5. Визначення матеріально-технічних ресурсів.....	29
2.2.6. Проектування календарного плану.....	30
2.2.7. Складання графіка надходження будівельних конструкцій, виробів і матеріалів.....	31
2.2.8. Складання графіка роботи будівельних машин і механізмів.....	32
2.2.9 Визначення техніко-економічних показників.....	32

<b>Розділ 2.3 БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН.....</b>	<b>33</b>
2.3.1. Загальні вказівки і методика розробки.....	33
2.3.2 Розрахунок складських приміщень і площадок.....	34
2.3.3 Визначення потреби в тимчасових будинках і спорудах.....	37
2.3.4. Розрахунок потреби будівництва у воді.....	39
2.3.5. Забезпечення будівництва електроенергією.....	42
2.3.6. Тимчасове теплопостачання.....	47
2.3.7. Постачання будівництва стисненим повітрям.....	47
2.3.8. Методика проектування будівельного генерального плану.....	47
2.3.9. Визначення техніко-економічних показників.....	50
2.3.10. Графічне оформлення будгепланів.....	51
2.3.11. Складання пояснювальної записки.....	52
<b>Частина 3. АРХІТЕКТУРНИЙ КОЛЬОРОВИЙ І ПРОСТОРОВИЙ ДИЗАЙН.....</b>	<b>53</b>
3.1. Об'ємно-планувальне рішення.....	53
3.2 Інформація по стилю та дизайн-рішення інтер'єру кімнати.....	54
3.3. Внутрішнє опорядження приміщення.....	55
3.4.2. Опис і розрахунок матеріалів інтер'єру.....	60
<b>Частина 4. ОХОРОНА ПРАЦІ. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА. ПРОТИПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА.....</b>	<b>72</b>
4.1. Охорона праці.....	72
4.2. Охорона навколишнього середовища.....	72
4.3. Протипожежна безпека.....	72
<b>Частина 5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ.....</b>	<b>74</b>
<b>РОЗДІЛ 5.1. КОШТОРИСНІ РОЗРАХУНКИ.....</b>	<b>74</b>
5.1.1. Визначення договірної ціни комплексу робіт, що пов'язані з варіантом календарного плану.....	75
5.1.2. Підрахунок обсягів будівельно-монтажних робіт.....	75
5.1.3. Складання локальних кошторисів.....	76
5.1.4. Робота з кошторисною програмою АВК.....	76
Додатки.....	79
Використана література.....	91

# 1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

## 1.1. Вступ.

Заключним етапом навчальної підготовки здобувача освіти у коледжі є дипломне проектування та захист дипломного проекту.

Дипломне проектування – це творча, самостійна робота, під час якої студенту необхідно показати вміння вирішувати інженерні задачі, користуватись науково-технічною літературою, математичними методами, комп'ютерною технікою.

Фаховий молодший бакалавр за освітньо-професійною програмою "Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн" (технік-дизайнер) підготовлений для професійної діяльності в сфері будівництва та архітектури.

Дизайн – сучасна і престижна спеціальність, набуваючи яку фахівець спроможний формувати естетичні якості просторово-предметного середовища.

Курс підготовки техніків-дизайнерів завершується розробкою і захистом перед державною кваліфікаційною комісією дипломного проекту, вихідними даними для якого є завдання на проектування та результати переддипломної практики. Проект виконується шляхом індивідуальної роботи з керівником та консультантами.

Проект вважається виконаним, коли пояснювальна записка і весь графічний матеріал оформлені відповідно до вимог діючих стандартів.

Дипломний проект – це випускна робота здобувача освіти, який пройшов курс навчання за ОПП "Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн". В проекті синтезуються результати загальнотеоретичного та практичного навчання здобувача освіти.

Технік-дизайнер повинен вміти визначати функціональне зонування та розпланувальну структуру населеного пункту і розробляти креслення просторових композицій; використовувати в процесі проектування елементів планування теоретичні дослідження та історичні набутки, визначати технологію кольорового оформлення інтер'єрів та екстер'єрів, володіти методами науково-пошукової роботи під час розробки конкретного дизайн- проекту.

Технік-дизайнер повинен знати методи та способи виконання будівельних процесів при зведенні будівель та споруд, основи перед будівельного проектування, взаємоузгодження виконання будівельних процесів у часі та просторі, оперативне планування та управління будівництвом; дотримуючись чинного законодавства на основі існуючих положень і нормативних документів, проводити весь процес підготовки і затвердження рекомендованої технічної та юридичної документації.

### Загальні вимоги до дипломного проекту

Навчальним планом передбачена поетапна побудова процесу підготовки виконання та захисту проекту:

1. *Попередній етап* – у межах переддипломної практики збір вихідних даних для розробки проекту.

2. *Основний етап* – у межах самостійної роботи – послідовне вирішення окремих професійних задач, розробка та затвердження ескізу проекту.

3. *Завершальний етап* – у режимі індивідуальної роботи студента з керівником та консультантами – доробка проекту за попередніми зауваженнями, розробка суміжних розділів, оформлення проекту і пояснювальної записки.

4. *Захист проекту* перед Державною кваліфікаційною комісією.

Основні завдання дипломного проектування:

- закріплення та поглиблення теоретичних знань та набуття умінь самостійного вирішення конкретних проектних завдань;
- демонстрація вміння візуалізувати ідеї та презентувати проект на високому якісному графічному рівні з дотриманням сучасних вимог дизайну;

- набуття умінь самостійного техніко-економічного аналізу;
- розвиток навичок самостійної роботи, пов'язаних з темою дипломного проекту.

*Вимоги до дипломного проекту:*

- 1) чіткість структури та логічність викладення матеріалу;
- 2) переконливість аргументації і доказовість висновків;
- 3) відповідність його сучасним нормам проектування, будівельним технологіям і матеріалам;
- 4) викладення матеріалу українською мовою.

Проект вважається виконаним, коли пояснювальна записка та графічна частина оформлені у відповідності до вимог діючих стандартів. За прийняті у дипломному проекті рішення, розрахунки та вірність оформлення відповідає студент-автор дипломного проекту та його керівник.

Структура та зміст проекту розроблені у відповідності з вимогами освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр та освітньо-професійної програми "Опорядження будівельні споруд та будівельний дизайн".

Захист дипломних проектів проводиться на відкритому засіданні ДКК.

Здобувачем освіти - випускником на захист подаються:

- пояснювальна записка проекту;
- графічна частина;
- ілюстративний матеріал (презентація, плакати, фотографії);
- фактичний матеріал (дизайнерський елемент);
- рецензія на дипломний проект (внесення змін в проект після отримання рецензії не допускається).

На захист дипломного проекту здобувач освіти готує доповідь в довільній формі, що за часом не перевищує 12-15 хвилин. Після доповіді секретарем або одним із членів ДКК оголошується відгук керівника проекту і рецензія, а також надається слово дипломнику для відповіді на зауваження рецензента. Після цього студенту задають питання члени ДКК.

Хід захисту фіксується в протоколі ДКК.

Результати захисту визначаються оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно».

При оцінюванні захисту дипломного проекту враховується:

- якість виконаного проекту;
- новизна і сміливість проектного рішення;
- художня виразність об'ємно-просторового та архітектурно-художнього рішення будівлі, що проектується;
- ступінь самостійної роботи дипломника і проявлена ним ініціатива;
- оформлення проекту, представлення презентації і дизайнерського елементу;
- зв'язність викладення та грамотність пояснювальної записки і креслень;
- зміст доповіді і відповідей на запитання, вміння викладати думки, володіння науково-технічною термінологією із спеціальності; теоретична та практична підготовка з усіх дисциплін, передбачених навчальним планом;
- відгук рецензента і керівника проекту.

**Оцінка 5 – «відмінно».** Здобувач освіти повністю висвітлює тему дипломного проекту; чітко уявляє зміст матеріалу, вільно володіє спеціальними термінами; технічно грамотно ілюструє відповідь кресленнями; послідовно викладає матеріал, застосовує

довідники, нормативні документи; впевнено і правильно застосовує одержані знання з різних дисциплін для вирішення практичних завдань; вільно володіє українською мовою, не робить граматичних помилок; демонструє високий рівень графічної подачі матеріалу з індивідуальними особливостями.

**Оцінка 4 – «добре».** Здобувач освіти розкриває основну тему дипломного проекту; точно використовує спеціальні терміни, не допускає грубих граматичних помилок, роботу виконує чисто, охайно; креслення виконує відповідно до стандартів, вільно їх читає; у відповідях можливі одна-дві неточності в термінології, другорядних висновках, помилки в арифметичних підрахунках, які не змінюють суті одержаних результатів; демонструє високий рівень графічної подачі креслень.

**Оцінка 3 – «задовільно».** Здобувач освіти тему дипломного проекту розкриває частково, не завжди послідовно; не пов'язує свої відповіді з раніше одержаними знаннями; читає креслення, проте допускає окремі помилки; відповіді неповні, але суть питання в цілому висвітлена; для вирішення практичних завдань застосовує одержані знання з деякими труднощами; у виконанні креслень допускаються помилки; слабо володіє технікою обчислень та спеціальною термінологією; демонструє середній якісний рівень графічної подачі креслень.

**Оцінка 2 – «незадовільно».** Здобувач освіти не висвітлює основного змісту теми дипломного проекту; допускає грубі помилки в обчисленнях і кінцевих висновках; читає креслення з грубими помилками, слабо володіє спеціальною термінологією і мовою викладення матеріалу; текстовий матеріал має значну кількість помилок, є багато виправлень; графічна подача матеріалу на низькому рівні.

Результати захисту дипломних проектів оголошуються в цей же день після оформлення протоколу засідання ДКК.

Здобувач освіти, який при захисті дипломного проекту отримав оцінку «незадовільно», відраховується з коледжу і йому видається академічна довідка.

Здобувач освіти, який не захистив дипломний проект, допускається до повторного захисту протягом трьох років після закінчення коледжу.

### **Індивідуальне завдання**

Індивідуальне завдання на дипломний проект видається на спеціальному бланку і розміщується за титульним листом і в загальну кількість аркушів не входить.

В завданні формулюють тему проекту, вказують вихідні дані до проекту, перелік питань, що належить розробити, перелік графічного матеріалу, який необхідно представити в результаті розробки. Наводиться календарний план роботи по етапах проектування.

### **Основні написи**

Усі текстові документи (за винятком титульного аркуша і завдання) повинні мати основні написи, розміщені в правому нижньому куті. На аркушах формату А4 основні написи розміщують тільки вздовж короткої сторони. Основні написи бувають двох видів: для першого аркуша записки (форма 2) і для наступного аркуша (форма 2 а) згідно з ДСТУ Б А. 2.4-7:2009 Правил виконання архітектурно-будівельних робочих креслень.

Додаток: приклади заповнення штампів



## Викладення тексту

Текст пояснювальної записки повинен бути стислим, чітким і недопускати різних тлумачень і містити 60 – 80 листів формату А4.

## Список літератури

Список літератури оформлюють з заголовком «Використана література» з нової пронумерованої сторінки, починаючи з абзацу.

Бібліографічні описи посилань наводять відповідно до чинних стандартів бібліотечної та видавничої справи.

Список літератури повинен включати тільки ті літературні джерела, які використовувалися в дипломному проєкті.

В списку кожен літературний запис записують з абзацу і нумерують арабськими числами. Літературу записують мовою, якою вона видана.

**Додатки** оформлюють як продовження пояснювальної записки на наступних її сторінках, розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті. Кожен з додатків починають з нової сторінки. Їм дають заголовки, надруковані угорі малими напівжирними літерами з першої великої симетрично стосовно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово “Додаток” і велика літера, що позначає додаток.

## ГРАФІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

### Формати і масштаби креслень

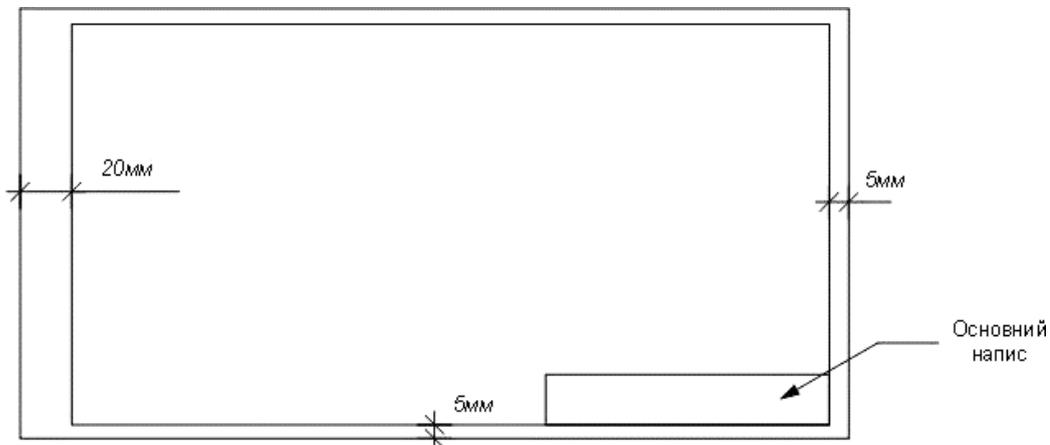
Графічна частина дипломних проєктів розробляється згідно з завданням, на планшетах (750 x 550 мм) або на аркушах формату А1 (594 x 841 мм).

Графічна частина виконується олівцем лініями, яку мають відповідну товщину і форму на креслярському аркуші в обсязі, передбаченому завданням на проєктування.

Дипломний проєкт, за пропозицією керівника проєкту, може бути розроблений в системі комп'ютерної графіки AutoCAD, ArhiCAD, 3DMax, Cinema 4D, AutoCAD Revit, Artlantis.

Всі надписи на кресленнях повинні виконуватись креслярським шрифтом, чорним кольором згідно з міждержавним стандартом ДСТ 2.304-81. ЄСКД. Шрифти креслярські. Всі креслення графічної частини повинні бути відмиті.

На кресленнях дипломного та курсового проєктів повинна бути рамка робочого поля документа, яку виконують суцільною товстою лінією, відступаючи від лівого краю аркуша – 20 мм, від інших – 5 мм.



Усі креслення у масштабі.

Масштаби зображень на кресленнях вибираються з наступного ряду:

Масштаби зменшення 1:20; 1:50; 1:100; 1:200.

Натуральна величина 1:1.

Графічна частина проекту повинна мати заповнення аркушів не менше як на 75%.

### Нормоконтроль

Нормоконтроль є завершальним етапом дипломного проектування і виконується відповідно вимог ДСТУ ГОСТ 3.1116:2014 Єдина система технологічної документації. Нормоконтроль (ГОСТ 3.1116-2011, IDT). Дипломні проекти підлягають нормоконтролю, який здійснює керівник проектування. При цьому перевіряється вся документація (пояснювальна записка та графічна частина) і в залежності від її виду увагу зосереджують на таких пунктах (див. таблицю).

Таблиця 1.3.1

Вид документа	Що перевіряється
1. Конструкторські всіх видів	1.1. Відповідність позначення, присвоєного конструкторському документу. 1.2. Комплектність документації. 1.3. Правильність викладання основного напису. 1.4. Наявність і правильність посилань на стандарти та літературу.
2. Текстові	2.1. Дотримання вимог стандартів на текстові конструкторські документи. 2.2. Відповідність показників і розрахункових величин, встановлених стандартами.
3. Специфікація	3.1. Відповідність форми специфікації, встановленій стандартом, і дотримання правил її заповнення. 3.2. Правильність назв і позначань виробів і документів, записаних у специфікації.
4. Креслення всіх видів	4.1. Дані, які вказані в пункті 1 даної таблиці. 4.2. Виконання креслень відповідно до вимог стандартів ЄСКД на формати, масштаби, зображення (види, розрізи, перерізи, нанесення розмірів, умовне зображення конструктивних елементів). 4.3. Раціональне використання конструкторських елементів.

Якщо документація дипломного проекту відповідає стандартам ЄСКД, ЄСТД та вимогам, що наведені у таблиці 1.3.1 то керівник проекту ставить свій підпис у відповідній графі основного напису.

У вступі необхідно розкрити роль та актуальність теми проекту, обґрунтувати її. Відобразити творчий задум дизайн рішення запроєктованого інтер'єру, застосування нових ефективних матеріалів.

### 1.2. Вихідні дані: кліматичні умови, джерела водопостачання і енергопостачання.

В даному розділі записки вказують :

- найменування будівлі;
- географічний пункт будівництва;
- будівельно - кліматичний район та кліматичні умови (ДСТУ-Н Б В. 1.1-27:2010 Будівельна кліматологія);
- дані для побудови рози вітрів ( в табличній формі). Джерела

водопостачання і енергопостачання, тепlopостачання.

Зразок:

Будівля «Двоповерховий 5-ти кімнатний житловий будинок» запроектовано на основі індивідуального проекту або ТП.

Місце будівництва : Житомирська область, м. Коростень.

Будівельно - кліматичний район I ( Північно-західний).

Температурний режим :

- середня за січень -  $-5^{\circ}\text{C}$  -  $-8^{\circ}\text{C}$ ;
- середня за липень -  $+18^{\circ}\text{C}$  -  $+20^{\circ}\text{C}$ ;
- абсолютний мінімум -  $-37^{\circ}\text{C}$  -  $-40^{\circ}\text{C}$ ;
- абсолютний максимум -  $+37^{\circ}\text{C}$  -  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Опади:

- кількість опадів за рік - 550-700 мм/рік.
- відносна вологість у липні - 65-75%.

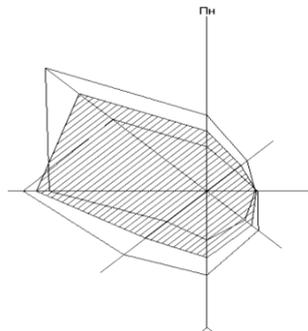
Вітровий режим:

- середня швидкість вітру у січні - 3-4 м/с.

Дані для побудови рози вітрів :

	Пн.	Пн. Сх	Сх.	Пд. Сх	Пд.	Пд. Зх	Зх.	Пн. Зх
Січень	7,6	5,1	6,6	9,5	14,4	15,4	24,0	17,4
Липень	13,0	7,4	6,3	7,0	8,4	7,4	20,6	29,9

Роза вітрів



Джерело водопостачання- від існуючої мережі (від скважени).

Джерело енергопостачання – від існуючої мережі.

### **1.3. Загальна характеристика будівлі: клас, ступінь вогнестійкості, ступінь довговічності, категорія складності.**

В цьому розділі записки вказують:

- конструктивний тип і схему будівлі, її розміри у крайніх осях;
- клас будівлі;
- ступінь вогнестійкості;
- ступінь довговічності;
- категорію складності б'єкту.

Зразок:

Будівля двоповерховий 5-ти кімнатний житловий будинок - одноповерховий

безкаркасний з повздовжніми (поперечними) несучими цегляними стінами та розмірами в крайніх осях 18,0 x 10,8м.

Клас будівлі - II

Ступінь довговічності – II

Ступінь вогнестійкості – II

Категорія складності об'єкту – II (СС1).

#### 1.4 Функціональне призначення будівлі.

##### Зразок:

Будинок призначений для проживання однієї сім'ї з 5 чоловік (батьки та троє дітей).

Будівля двоповерхова. На першому поверсі знаходяться: тамбур, гардеробна, хол, кухня, вітальня з їдальнею, санвузол, 2 спальні кімнати, тераса.

На другому поверсі знаходиться – тиха зона: хол, санвузол, балкони, гардероб, дві спальні кімнати, кабінет з бібліотекою.

### Частина 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНА

#### 1. Генплан.

##### 1.1 Короткий опис рішень генплану

Пояснюючи генеральний план, треба вказати наступне:

- розміри і форму ділянки під забудову, рельєф місцевості;
- перелік будівель і споруд (таблиця експлікація будівель і споруд);
- орієнтація за сторонами світу;
- розміщення будівлі відносно червоної лінії;
- санітарні і протипожежні норми проектування;
- упорядкування території (майданчики для відпочинку, дитячих ігор, спортивні і т.д.);
- наявність і характер проїздів, тротуарів;
- озеленення.

##### Зразок:

Ділянка під будівництво двоповерхового 5-ти кімнатного житлового будинку розташована в м Коростень Житомирської області.

Ділянка має прямокутну форму з розмірами 30x45м (складну форму). Площа ділянки – 0,135га. Рельєф ділянки спокійний з незначним ухилом в сторону вулиці.

Поряд з будівлею розташовані літня кухня, сарай, гараж, криниця дитячий майданчик.

В'їзд на територію ділянки передбачено з центральної вулиці. Мінімальні відступи від червоної лінії вулиці до будівлі 3-6 м.

Орієнтація вікон приміщень: дитячих кімнат – Пд, спальень – Сх, кухня – Пн (згідно норм).

Озеленення виконано у вигляді газонів, квітників, насаджень декоративних кущів та фруктових дерев.

##### 1.2 Техніко-економічні показники генплану

1. Площа ділянки (садиби)	га.
2. Площа забудови	м <sup>2</sup> .
3. Площа твердого покриття	м <sup>2</sup> .
4. Площа озеленення	м <sup>2</sup> .
5. Відсоток озеленення	%.

Таблиця. Експлікація будівель і споруд

Номер на плані	Найменування	Поверховість	Площа забудови, м <sup>2</sup>	Координати квадрату сітки
8				
8				
8				

## РОЗДІЛ 2. Архітектурно-планувальне вирішення

### 2.1. Архітектурно-планувальне вирішення

Архітектурно-планувальне вирішення малоповерхового будинку розробляється на основі завдання, яке видається студентові, відповідно до вимог будівельних норм і правил. При цьому планувальна схема є лише основою для роботи студента над проектом. У процесі проектування можна змінити розташування приміщень, конфігурацію зовнішніх стін, відстані між несучими та самонесучими стінами, розміщення віконних і дверних прорізів для того, щоб запроєктований будинок відповідав діючим нормам і найкраще задовольняв експлуатаційні вимоги.

Архітектурно-художньої виразності будинку можна досягнути завдяки вдалим пропорціям його елементів і використанню архітектурних деталей фасаду: тяг, ростовки, карнизів, поясків тощо. Крім того, з цією метою слід застосовувати різні форми віконних прорізів, арки, огороження балконів і лоджій, форму даху. Використовуючи ці та інші архітектурно-художні прийоми, можна досягнути і індивідуального художнього образу будинку.

У житлових будинках розміри окремих приміщень квартири слід брати, м<sup>2</sup>, не менше: загальної кімнати 16...20, спальні батьків – 12; спальні для двох осіб – 10; спальні для однієї особи – 8; кухні – 8...12; ванни – 3...4; вбиральні – 1,2; комори – 1,5...2; господарської шафи – 1,0.

Необхідно, щоб житлові кімнати та кухня мали природне освітлення; відношення площі світлового прорізу до площі підлоги має дорівнювати не менше 1/8. Допустимі відношення ширини і глибини приміщення 1/2; рекомендовані 1/1,75 – 1/1,25. Висота поверхів (відстань від підлоги до підлоги) береться 3000 мм; висота приміщень підвалу – не менше як 2100 мм. Ухили міжповерхових сходів у секційних будинках беруться такими, що дорівнюють 1:1,5, а внутрішньо-квартирних і сходів у підвал – 1:1,25.

### 2.2. Техніко-економічні показники будівлі

1. Площа забудови будинку:  $S_{заст.} = \text{_____} \text{ м}^2$
2. Будівельний об'єм будинку:  $V_{стр.} = V_n + V_h = \text{_____} \text{ м}^3$
3. Житлова площа:  $S_{жил.} = \text{_____} \text{ м}^2$
4. Допоміжна площа:  $S_{всп.} = \text{_____} \text{ м}^2$
5. Корисна площа:  $S_{пол.} = S_{жил.} + S_{всп.} = \text{_____} \text{ м}^2$
6. Наведена площа:  $S_{прив.} = S_{жил.} + S_{всп.} + S_{поб.} = \text{_____} \text{ м}^2$
7. Планований коефіцієнт:  $K_1 = \frac{S_{жил.}}{S_{пол.}}$
8. Об'ємний коефіцієнт:  $K_2 = \frac{V_{надз.}}{S_{жил.}}$

## РОЗДІЛ 3. Конструктивні вирішення

### 3.1. Фундаменти

Під несучі та самонесучі стіни будинків проектуються стрічкові фундаменти, а в разі великої глибини залягання підґрунтя (більш за 2500 мм) – стовпчасті або пальові.

Глибина закладання фундаментів береться залежно від типу ґрунту, глибини залягання підґрунтя, теплового режиму підпілля, наявності підвалу, глибини промерзання ґрунту.

Ширину підшови фундаментів в реальному проектуванні розраховують: у курсовому проектуванні можна взяти 600...1000 мм (кратною 100 мм). Ширину бутових фундаментів по обрізу беруть не менш ніж на 100 мм більше від товщини стіни. Ширина цокольної частини бутобетонних та бетонних монолітних фундаментів може бути однаковою або й меншою від товщини стіни. Цоколь будинку проектується висотою 450...1000мм.

Від зовнішніх атмосферних впливів фундаменти слід захистити асфальтовою або бетонною відмосткою. В разі закладання підшови фундаментів нижче від рівня ґрунтових вод потрібне улаштування спеціальної гідроізоляції. Перехід від однієї глибини залягання фундаментів до іншої виконують уступами, розміри яких залежать від прийнятого рішення.

### 3.2. Зовнішні стіни

Зовнішні стіни слід конструювати з матеріалів, обумовлених завданням. Їх товщина береться за результатами теплотехнічного розрахунку, а також з конструктивних міркувань.

У нижній частині стіни на 60...150 мм нижче від рівня підлоги першого поверху обов'язково слід передбачити горизонтальну гідроізоляцію з двох шарів руберойду на бітумній мастиці.

Прорізи вікон виконують з улаштуванням чвертей з трьох боків (крім стін з керамічних та бетонних блоків), розміри чвертей у плані – 65 x 120 мм або 88x120мм. Прорізи, як правило, перекривають збірними залізобетонними брусковими та балковими перемичками. В самонесучих стінах застосовують брускові перемички перерізом 120x75 та 120x150 мм, а в стінах, на які спираються перекриття, – брускові в поєднанні з балковими перерізом 120x220 та 120x300 мм. З метою поліпшення архітектурно-художнього вигляду будинку рекомендується застосовувати декоративні клинчасті перемички.

Завершальну частину зовнішніх стін – карниз – виконують шляхом поступового напуску цегли, але винос карниза не може перевищувати половини товщини стіни. Крім того, карнизи можна виконувати із застосуванням спеціальних залізобетонних плит або дерев'яних підшивних коробів (рис. Д1).

У малоповерховому будівництві слід використовувати, як правило, типові блоки вікон та дверей.

Проектуючи зовнішні стіни з будь-якого полегшеного мурування, цоколь, карнизи та місця прилягання перекриттів слід виконувати з суцільного мурування.

У малоповерхових будинках можна використовувати балкони із залізобетонних плит, які защемлені муруванням стіни, або з плит, що спираються на консолі.

### 3.3 Внутрішні стіни та перегородки

Несучі внутрішні стіни, а також стіни сходових клітин проектують із суцільного цегляного мурування товщиною 380 мм; у таких стінах можна розмістити вентиляційні канали. Самонесучі внутрішні стіни слід брати товщиною 250 мм також із суцільного мурування.

Товщина не несучих внутрішньо-квартирних перегородок з цегли – 120 або 65 мм, а з гіпсових плит – 80 мм. Перегородки з гіпсокартонних листів (суха штукатурка) влаштовують по дерев'яному або металевому каркасу із заповненням порожнин мінеральною повстю. У санвузлах перегородки проектують тільки з вологостійких матеріалів – цегли, шлакобетону.

### 3.4. Перекриття та підлоги

Система опирання перекриттів вибирається відповідно до обраної конструктивної схеми будинку: на поздовжні стіни, на поперечні стіни або в одних приміщеннях на поздовжні, в інших – на поперечні стіни. Слід прагнути того, щоб прольоти перекриттів не перевищували 6000 мм і були кратними 300 мм.

У випадку влаштування перекриттів по дерев'яних балках їх укладають з кроком 600 або 800 мм, переріз балок вибирають залежно від навантажень і величини прольоту в межах 100...120 x 180...240 мм; балки мають спиратися на стіну на глибину 120...180 мм.

Залізобетонні балки укладають з кроком 800 або 1000 мм, ширина їх по низу дорівнює 160 мм при висоті 220...300 мм.

Глибина спирання таких балок на стіни – не менше як 180 мм.

Стальні балки вибирають з двотаврового прокату. Приклади конструктивного вирішення перекриттів по сталених балках.

Перекриття будь-якого типу слід запроектувати так, щоб забезпечити звукоізоляцію; для цього використовують пружні прокладки, які захищають від ударного шуму, та засипи піском, що збільшують масу перекриття і захищають від повітряного шуму.

Підлоги житлових приміщень першого поверху будинків з малорозмірних елементів виконують по лагах, що спираються на цегельні стовпчики, або по ґрунту, а в санвузлах – з керамічних плиток, укладених на бетонну основу.

Підлоги міжповерхових перекриттів у житлових приміщеннях проектують із дощок по дерев'яних лагах, а в санвузлах – з керамічних плиток поверх залізобетонних плит з обов'язковим улаштуванням гідроізоляції.

### 3.5. Сходи

У будинках з традиційних конструкцій сходи проектують косоурні з дерев'яними та сталеними косоурами. Сходинок (східці) виконуються з окремих залізобетонних елементів (по сталених костурах) або з дощок (по дерев'яних косоурах чи тетивах).

Ширина міжповерхової площадки береться не менше ширини сходових маршів, на першому поверсі влаштовується тамбур. На кресленні розрізу при побудові сходів обов'язково слід виконувати розбивку по сітці. Приклади планувальних вирішень сходової клітини першого та другого поверхів.

### 3.6. Дах

Конструктивне вирішення даху береться залежно від його форми, матеріалів несучих елементів (крокв) та покрівлі. У житлових будинках слід вибирати крокви з однією або двома внутрішніми опорами. Ухил покриття береться залежно від матеріалів покрівлі: черепиця – 40...45<sup>0</sup>, покрівельне залізо 16...22<sup>0</sup>. Покрівля укладається по лагах – окремих брусках, відстань між якими вибирається залежно від матеріалу покрівлі. На окремих ділянках даху – біля карнизів, гребенів, лаги замінюються на суцільний настил з дощок.

Як правило, плоска покрівля будинку потребує спеціального покрівельного матеріалу рулонного типу, який укладається в 2-3 шари із застосуванням відкритого вогню (газовий пальник). Для того, щоб покрівля максимально якісно пручалася впливу атмосферних явищ і механічний пошкоджень, верхній шар покрівельного матеріалу необхідно виконувати зі спеціального рулонного матеріалу, який має у своєму складі мінеральну крихту. Це вважається необхідною вимогою до покрівельних матеріалів рулонного типу, які використовуються для організації плоскої покрівлі будинку. Для того, щоб досягти максимальної якості укриття покрівлі, необхідно звертати більше уваги на стики покрівельного матеріалу і всі освічені шви, які можуть призвести до протікання покрівлі.

Проектуючи кроквяні системи, особливу увагу слід звернути на забезпечення їх просторової жорсткості, для чого використовують розкоси.

Якщо на дах виходять димові або вентиляційні труби, то висота їх береться залежно від відстані до гребня.

## РОЗДІЛ 4. Інженерно-технічне (санітарно-технічне) обладнання будівлі

Інженерне забезпечення будівлі запроектовано та передбачено відповідно до вимог ДБН В.2-9-2009, які мають назву «Санітарно-гігієнічні вимоги та інженерне обладнання будівель» та «Вимоги до енергозабезпечення».

Відповідно до даних вимог в будівлі запроектовано наступне інженерне обладнання: опалення, вентиляція, водопостачання і енергозабезпечення.

**Опалення.** Опалення будинку здійснюється двоконтурним котлом, який розташований в топковому приміщенні. Всі приміщення обігріваються біметалевими радіаторами.

**Вентиляція.** Вентиляція запроектована припливно-витяжна з природнім спонуканням через вентиляційні канали. Особливу увагу даному інженерному обладнанню приділяють в приміщеннях: кухні, санвузлах, паливній, технічних і побутових кімнатах.

**Водопостачання.** Водозабезпечення будинку здійснюється від свердловини (на території садиби) та підведене в кухню-їдальню, санітарні вузли та господарські приміщення.

**Водовідведення.** Водовідведення з будинку здійснюється від допоміжних приміщень до малих очисних споруд, що розташовані на території садиби, в найнижчій точці по рельєфу.

**Енергозабезпечення.** Енергозабезпечення здійснюється від існуючої центральної місцевої мережі напругою 380/220В до всіх приміщень житлового будинку з установленням лічильника обліку.

## 2.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ

### РОЗДІЛ 2.1 ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА

#### Склад і оформлення технологічної частини

Зміст пояснювальної записки включає такі пункти:

- 2.1.1 Вступ. Загальні відомості про опоряджувальні роботи.
- 2.1.2. Загальні відомості (відповідно до теми).
- 2.1.3 Матеріали.
- 2.1.4. Інструменти.
- 2.1.5. Пристрої для виконання опоряджувальних робіт.
- 2.1.6 Організація робочого місця.
- 2.1.7 Підготовка поверхонь.
- 2.1.8 Технологія виконання опоряджувальних робіт.
- 2.1.9 Матеріально-технічні ресурси.
- 2.1.10 Техніко-економічні показники.
- 2.1.11 Контроль якості робіт.
- 2.1.12 Правила техніки безпеки.

Перелік використаних джерел.



Рис. 2.1. Рекомендована схема розташування матеріалів на аркуші графічної частини.

### **Вказівки з виконання пунктів проєкту технологічної частини**

#### **2.1.1 Вступ. Загальні відомості про опоряджувальні роботи**

Мистецтво спорудження будівель, тобто будівництво – це одна із найдавніших професій на землі, яка неподільно пов’язана з історією розвитку людського суспільства.

У процесі діяльності будівельників змінювались архітектурні стилі, вдосконалювались методи зведення, конструктивні вирішення, техніка опорядження та архітектурно-естетична виразність будинків, урізноманітнювались будівельні матеріали, тобто будівництво і архітектура завжди відповідали рівню технічного процесу та ідеалам свого часу.

У даному пункті здобувачі повинні звернути увагу головним чином на різні види та методи технології опоряджувальних робіт як засоби захисту тих чи інших конструкцій від корозії, гниття чи інших видів руйнування. А також описати яку роль відіграють знання з предмету «Технологія і організація опоряджувальних робіт та просторовий дизайн» для нашого суспільства; де і коли застосовується той чи інший метод опорядження.

Тобто, довести те, що опорядження будівель і споруд і є певним чином захисним покриттям конструкцій від руйнування.

#### **2.1.2. Загальні відомості (відповідно до теми)**

У другому пункті проєкту більш детально необхідно розглянути види та призначення опоряджувальних робіт відповідно до заданого завдання.

Тобто, якщо темою є влаштування підлог, опорядження поверхонь штукатурками звичайними або декоративними, плиткою або шпалерами, то увагу слід звернути на види, призначення, підготовку поверхні, технологію опорядження, контроль якості робіт і рівень захисту конструкції від руйнування за допомогою даного методу опоряджувальних робіт.

#### **2.1.3. Матеріали**

У розділі «Матеріали» описуються усі будівельні матеріали, які застосовуються при заданому опорядженні. Розглядаються: їх склад, призначення, вплив на здоров'я людини, умови зберігання та користування.

#### **2.1.4. Інструменти**

У даному розділі описуються усі інструменти, якими користуються під час опорядження відповідним способом.

Даний розділ можна оформити у вигляді таблиці:

<b>№ з/п</b>	<b>Найменування</b>	<b>Рисунок</b>	<b>Призначення</b>	<b>Стандарт</b>
<i>Інструменти для підготовки поверхні</i>				
1				
2				
...				
<i>Інструменти для влаштування відповідного виду опоряджувальних робіт</i>				
1				
2				
...				
<i>Контрольно-вимірвальні інструменти</i>				
1				
2				
...				

#### **2.1.5. Пристрої для виконання опоряджувальних робіт**

У даному розділі розглядаються пристрої, машини та механізми для виконання опоряджувальних робіт. Описується їх призначення, будова та робота.

#### **2.1.6. Організація робочого місця**

Продуктивність праці робітника залежить і від правильної організації його робочого місця. Робочим місцем робітника-опоряджувальника називають ділянку, у межах якої він працює і може доцільно розміщувати потрібні для роботи пристрої, інструменти і матеріали.

Робочі місця можуть бути стаціонарними і пересувними. На будівництві майже немає стаціонарних робочих місць; робітник разом з пристроями і матеріалами під час виконання роботи пересувається з однієї ділянки на іншу.

Бригадир і кожний член бригади мають заздалегідь турбуватися про підготовку робочого місця, щоб не було простоїв. Кожний робітник повинен виконувати роботу на своїй ділянці, не заважаючи працювати іншому робітникові.

Механізми, пристрої, інструменти і матеріали на робочому місці розміщують так, щоб під час роботи не доводилось робити зайвих рухів. Ручний інструмент, який беруть правою рукою, повинен лежати справа, а той, що беруть лівою рукою, — зліва. Столик встановлюють так, щоб з місця його встановлення можна було виконати якнайбільший обсяг робіт.

#### **2.1.7. Підготовка поверхонь**

Підготовка поверхні під опоряджувальні роботи є не менш важливим і відповідальним процесом. Від того як буде підготовлена поверхня залежить наступне опорядження і якість його виконання, міцність вже опорядженої поверхні та її довговічність. Якщо поверхня підготовлена не якісно, то і відповідно якість опоряджуваної поверхні значно зміниться. Чим краще підготовлена основа, тим більша ймовірність того що дана опоряджена конструкція служитиме довше і матиме більш естетичний вигляд.

Необхідно описати якою має бути основа (міцна, тверда, без нерівностей, тріщин і так далі). Якщо є якісь дефекти – то описати як їх усунути, описати якими інструментами користуються при кожній операції процесу підготовки поверхні.

### 2.1.8. Технологія виконання опоряджувальних робіт.

Описати послідовне виконання усіх операцій під час влаштування заданого покриття. Тобто:

- підготовку основи (очищення від пилу, бруду, підмазування тріщин і т. д.);
- нанесення ґрунтовок;
- нанесення шару покриття;
- технологічні перерви між операціями;
- час висихання.

### 2.1.9. Матеріально-технічні ресурси

Матеріально-технічні ресурси включають:

- матеріальні ресурси (конструкції виробів і матеріалів);
- технічні ресурси (інвентар, інструменти, експлуатаційні матеріали).

Потреби в матеріальних ресурсах виконуються у вигляді таблиці; а кількість конструкцій і виробів, матеріалів визначається на основі об'ємів робіт по відомості. По загальних потребах у матеріалах, виробках і конструкціях складається відомість потреби в конструкціях, виробках і матеріалах, яка розміщена на листі креслення.

На основі вибраних матеріалів виконання робіт, а також підрахунку кількісного складу бригади, або ланки згідно з графіком виконання робіт визначається кількість механізмів, обладнання, механізованого та ручного інструменту, інвентаря та пристроїв. Необхідні потреби приведені у вигляді відомості, яка розміщена на листі креслення.

**Наприклад:** Відомість підрахунку обсягів робіт по опорядженню стін рідкими шпалерами

Наймен. кімнати	Назва робіт	Висота, м	Розміри, м	Площа стін, м <sup>2</sup>	Площа прорізів			Площа без прорізів м <sup>2</sup>
					Вікон м <sup>2</sup>	Дверей, м <sup>2</sup>	Всього м <sup>2</sup>	
Гостьова	Нанесення рідких шпалер	2,7	5,9x4,7	57,24	1,2x1,5	1,8x2 1x2 1,5x2	10,4	46,84

Відомості потреби в матеріалах

№ п/п	Найменування матеріалу/витрати	Площа, м <sup>2</sup>	Розрахункова кількість матеріалів, кількість пакунків
1	рідкі шпалери BIOPLAST 1011 витрата 1упаковка (1кг)/4 кв.м	67,34	17 кг 17 упаковок
2	рідкі шпалери BIOPLAST 967 витрата 1упаковка (1кг)/4 кв.м	8,1	2 кг 2 упаковки
3	Ґрунтівка глибокопроникна Ceresit СТ17 5л Витрата: 100-200 гр/1 м.кв	75,44	15,1 л 3 каністри
4	Шпаклівка стартова гіпсова Кнауф НР Старт 30 кг Витрата 0,75-1 кг/1м.кв	75,44	75,44 3 мішки

5	Грунт-просочення Акваблок українського виробника Bioplast Витрата: 0,1 л на 1 м.кв. розбавлений	75,44	4. 7,5 л бутилок
---	---	-------	---------------------

### **2.1.10. Техніко-економічні показники**

Економічність прийнятого рішення при розробці технологічної карти визначається ТЕП згідно форми показаної на листі.

Всі техніко-економічні показники технологічної карти розроблені на основі калькуляції трудових затрат і графіку будівельного процесу.

1. Об'єм робіт приймається для основного будівельного процесу,
2. Тривалість процесів встановлюється по графіку будівельних робіт і залежить від кількості змін в день.
3. Трудомісткість всього об'єму робіт визначається сумарними затратами праці, по графіку будівельного процесу.
4. Трудомісткість на одиницю виміру визначається шляхом ділення графі 3 на графу 1.
5. Виробіток одного робітника за зміну визначається шляхом ділення графі 1 на графу 3.
6. "Нормативна" продуктивність праці - 100%, а "прийнята" визначається по зростанню.
7. Заробітна плата на весь об'єм робіт у графі "нормативні" і "прийняті" приймаються із калькуляції трудових затрат.
8. Середньо змінна заробітна плата одного робітника визначається шляхом ділення сумарної заробітної плати на трудомісткість виконання всього об'єму робіт в люд./год.
9. Заробітна плата на одиницю виміру об'єму робіт визначається відношенням всієї суми заробітної плати до об'єму робіт по технологічній карті.

### **2.1.11. Контроль якості робіт**

Якість опоряджувальних робіт повинна відповідати чинним технічним вимогам, затвердженим проектам, ескізам і зразкам. Роботу приймають лише після повного висихання опоряджених поверхонь.

У даному розділі необхідно перерахувати усі вимоги які ставляться до заданого методу опорядження.

### **2.1.12. Правила техніки безпеки**

Питання трудового законодавства, техніки безпеки промислової санітарії в нашій країні поставлені на наукову основу. З цією метою створені і працюють спеціальні науково-дослідні установи, які вивчають умови праці робітників різних галузей промисловості і будівництва, узагальнюють їх і дають рекомендації щодо їх поліпшення. Тому під час написання даного розділу слід розглянути наступні пункти:

- Загальні відомості про охорону праці на будівництві.
- Загальні правила техніки безпеки на будівельному майданчику (інструктажі: вступний, первинний, повторний, позаплановий).
- Правила техніки безпеки при виконанні опоряджувальних робіт.
- Організація безпеки праці під час роботи на висоті.
- Організація безпеки праці під час роботи з машинами і механізмами.
- Пожежна безпека на будівництві.

## РОЗДІЛ 2.2 КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

### 2.2.1. Загальні положення і методика виконання.

Організація будівельного виробництва повинна забезпечувати цілеспрямованість всіх організаційних, технічних і технологічних рішень на досягнення кінцевого результату — впровадження в дію об'єкта з необхідною якістю й у встановлений термін.

Технологія й організація будівництва об'єкта представляє собою проект виконання робіт (ПВР) окремого будинку чи споруди, або його частини.

Студент повинен розробити і представити: календарний план чи сітковий графік; технологічну карту; будівельний генеральний план; пояснювальну записку.

При проектуванні календарних планів необхідно дотримувати вимог, викладених в ДБН А.3.1- 5-2016 «Організація будівельного виробництва», у якому зазначено, що до основних робіт по будівництву об'єкта дозволяється приступати тільки після закінчення підготовчих робіт.

***Внутрішньомайданчикові підготовчі роботи повинні передбачати:***

- завдання-прийняття геодезичної розбивочної основи;
- планування території будівельного майданчика;
- зрізання і складування використання для рекультивації земель рослинного шару ґрунту;
- роботи з водовідводу і штучного зниження (у необхідних випадках) рівня ґрунтових вод;
- влаштування постійних і тимчасових доріг;
- прокладку інженерних мереж водо-, енерго- і тепlopостачання, каналізації й ін.;
- установку інвентарних тимчасових огорожень будівельного майданчика;
- влаштування складських площадок і приміщень для матеріалів, конструкцій і устаткування;
- організацію зв'язку;
- забезпечення будівельного майданчика протипожежним водопостачанням і інвентарем, освітленням і засобами сигналізації.

Підготовчі роботи повинні технологічно погоджуватися з загальним потоком основних будівельно-монтажних робіт (БМР).

**Таким чином, при розробці календарних планів потрібно дотримуватися наступних основних принципів** підготовки і будівництва **будівель чи споруд;**

- роботи основного періоду розпочинати тільки після закінчення підготовчих робіт;
- будівництво розпочинати з прокладки постійних під'їзних колій до будівельного майданчика;
- зведення надземних конструкцій будівлі чи споруди дозволяється тільки після влаштування підземних конструкцій і зворотного засипання котлованів, траншей, пазух фундаментів;
- передбачити в плані виконання усіх видів робіт, починаючи від підготовчих і закінчуючи благоустроєм зі здачею об'єкта в експлуатацію;
- роботи вести потоковими методами;
- застосовувати найбільш прогресивні методи виконання робіт з максимально можливою і економічно доцільним ступенем механізації і комплексної механізації;
- тривалість будівництва не повинна перевищувати нормативн згідно ДСТУ Б А.3.1-22:2013 "Визначення тривалості будівництва об'єктів" роботи повинні бути максимально ув'язані у часі без порушення технології будівельного виробництва і з дотриманням правил техніки безпеки;
- прийняті методи виконання робіт повинні забезпечувати висока якість будівництва;
- завантаження робочих бригад і машин повинні бути рівномірне і безперебійне;
- збільшувати змінність робіт, виконуваних дорогими будівельними машинами, від тривалості яких залежить термін введення об'єкта в експлуатацію.

***Вихідними даними для складання календарного плану є:***

- креслення архітектурно-будівельної частини;
- креслення розрахунково-конструктивної частини;
- обсяги будівельно-монтажних робіт;
- будівельний об'єм будівлі;
- прийняті методи виконання робіт і механізмів;
- трудомісткість робіт і витрати машинного часу;
- поверховість, конфігурація і розміри будівлі;
- можливість поділу будівлі на захватки;
- нормативна тривалість будівництва.

### 2.2.2.Визначення номенклатури й обсягів робіт

Пристаюючи до визначення обсягів робіт, потрібно ретельно проаналізувати архітектурно-будівельну і розрахунково-конструктивну частини проекту, визначити найбільш раціональні методи технології й організації будівництва, установити номенклатуру робіт. Ступінь деталізації робіт для кожного об'єкта залежить від призначення будівлі чи споруди, його конструктивного рішення.

Визначення обсягів робіт є відповідальним етапом розробки календарного плану: по них визначають трудові витрати, потребу в машинах, будівельних конструкціях, виробках і матеріалах; по них складають технологічні карти, визначають кошторисну вартість БМР, техніко-економічні показники, приймають рішення про методи виконання робіт.

*Підраховуючи обсяги робіт, потрібно дотримуватись вимог і послідовності, викладених нижче.*

- Спочатку визначається перелік робіт підготовчого періоду. Для спрощення складу підготовчих робіт допускається в їхню номенклатуру вносити укрупнений рядок «Внутрішньомайданчикові роботи». Потім визначають перелік робіт основного періоду, при цьому заготівельні процеси в номенклатуру робіт не включають. Усі роботи основного періоду будівництва групують у цикли.

- При підрахунку обсягів робіт необхідно максимально використовувати специфікації й інші дані проекту. Обсяги робіт по окремим конструктивним елементам треба визначати по правилам підрахунку в одиницях виміру ДБН чи ЕНиР.

- Спеціальні роботи (санітарно-технічні, електротехнічні та ін.) записуються також укрупнено, одним рядком кожна. Дрібні роботи теж групуються.

- Номенклатуру й обсяг робіт на будівництво побутових приміщень варто складати окремо.

Форма відомості визначення номенклатури й обсягів робіт наведена в табл. 3. Для полегшення подальших розрахунків обсягів робіт, витрат машинного часу і потреби в матеріально-технічних ресурсах у перелік робіт включені таблиці ДБН із вказівкою одиниць виміру для промислового і цивільного будівництва.

Об'єми робіт з великою кількістю формул і ескізів слід виконувати в відомостях підрахунку об'ємів робіт на будівельно-монтажні роботи, а отримані результати заносити у табл.3.

Об'єм робіт по влаштуванню пальових основ виконується в табл 2. Для полегшення розрахунків у табл. 1 приведені об'єми паль,

Об'єм буронабивних паль визначається по фактичному об'єму влаштованого бетону в конструкції:

$$V_{\text{наб.св}} = \pi d^2 / 4 H N; \quad d = 800 \text{ мм}; \quad H = 3 \text{ м}; \quad N = 100 \text{ паль} \quad \dot{U}_{\text{наб.св}} = 3,14 * 0,8^2 / 4 * 3 * 100 = 151,7 \text{ м}^3.$$

Підрахунок рекомендується вести за формою, представленою в табл. 2.

**Таблиця 2. Відомість підрахунку об'єму буронабивних паль**

Розміри паль		Кількість, шт	Об'єм м <sup>3</sup>	
Довжина, м	діаметр, м		Однієї	Спільний

### **2.2.3. Вибір методів виконання робіт і механізмів Обґрунтування методів виконання робіт**

#### ***Роботи підготовчого періоду***

Роботи підготовчого періоду включають в себе загально майданчикові заходи по розчистці території від лісу, пеньків, валунів, знесенню зайвих будов, інженерні роботи по плануванню території, улаштуванню тимчасових побутових і складських приміщень, прокладці тимчасових мереж водо- і енергопостачання, електроосвітлення, огорожі території, улаштуванню тимчасового телефонного зв'язку від міської мережі або встановлення радіостанцій.

Для виконання робіт застосовуються: бульдозер ДЗ-104, автокран КС-3574, трактор Т-4АП1 з навісним бульдозерним обладнанням відвалом шириною 2,6 м. і екскаваторним ковшем місткістю 0,15м<sup>3</sup>, зворотна лопата. Всі роботи виконуються в одну (дві) зміну.

До початку будівельних робіт необхідно встановити геодезичний репер, виконати розбивку координаційної сітки на майданчику, розбивку осей будівлі, для виконання цих робіт залучити геодезичну службу, управління головного архітектора або ген підрядної організації.

#### ***Земляні роботи***

Зрізання рослинного шару виконується – бульдозером ..... на базі трактора ..... траншейно - смуговим способом. Зрізаний шар ґрунту транспортується бульдозером ..... на відстань 50 м. у тимчасовий кавальєр, а потім завантажується екскаватором ... або трактором ... на автосамоскиди ... і транспортується на відстань ... км.

Ґрунт у котловані (траншеї) розробляється екскаватором із зворотною (прямою) лопатою з місткістю ковша .....м<sup>3</sup>, об'єм ґрунту, необхідний для зворотної засипки  $V=.....\text{м}^3$ , розробляється з завантаженням на автосамоскиди .... та вивозиться на відстань..... км.

Екскаватор працює в дві зміни, зачистка дна котловану (траншеї) виконується бульдозером.... (75%) і вручну (25%). Зворотна засипка ґрунту виконується бульдозером....., ущільнення ґрунту виконується пошарово, 0,3 м. - катком ....., біля стін підвалів і фундаментів товщиною 0,8 м., - пневмотрамбовкою (електротрамбовкою).....

#### ***Пальові роботи***

Влаштування паль виконується копровою установкою, обладнаною дизель-молотом .... на базі .... Копер переміщують до місця забивки палі, підтягують, підіймають і встановлюють палю, перевіряють по рівню і виску та закріплюють палю в нерухомому стані.

Влаштування палі починається легкими ударами при малій висоті (0,5м.) падіння молоту. Після занурення палі на глибину, застосовують сильні удари з висотою падіння молоту 2м. і продовжують забивку до отримання розрахункової відмови. До початку занурення палі повинні бути виконанні:

- Планування майданчику;
  - Розмітка пальової основи з закріпленням розбивочних осей;
  - Ввіз і складування у зоні по фронту робіт палі;
  - Монтаж копрової установки;
  - Оснащення бригади технологічним нормо комплектом обладнання і пристосувань.
- Зрубання оголовків палі виконується за допомогою компресорної установки – 55 відбійним молотком В2- 5259.
- Роботи виконуються в дві зміни бригадою чисельністю .... чол.

#### ***Улаштування монолітних фундаментів***

Для влаштування монолітних фундаментів прийняті наступні машини і обладнання:

- Автомобільний кран КС-3571;
- Бетоноукладчик ЛБУ-20;
- Вібратори.....;
- Комплект щитової опалубки «Моноліт»;

Бетонна суміш готується централізовано на заводі і завозиться на об'єкт автосамоскидами МАЗ-555102-220.

До місця укладання в конструкцію бетонна суміш подається бетоноукладчиком ЛБУ-20. Арматурні каркаси і щити опалубки завозяться бортовим автомобілем КРАЗ - 6510 і подаються до робочого місця автокраном.

Роботи виконуються бригадою чисельністю ..... чол., спеціалізованими ланками опалубників, арматурників і бетонярів потоково-роздільним методом по захваткам в дві зміни (одну зміну). Комплект опалубки передбачає шестикратну оборотність.

### ***Монтаж збірних залізобетонних (бетонних) фундаментів***

Перед монтажем фундаментів необхідно перенести з обноси розбивочні вісі на дно котловану (траншеї). Монтаж збірних фундаментів виконується краном ..... в 2 зміни бригадою монтажників чисельністю .... чол. у направленні осей з .... по..... (або захваткам).

Фундаментні блоки завозяться на об'єкт блоковозами .... з урахуванням трьохдобового запасу.

Роботи по монтажу ведуться після ручного дороблення ґрунту і улаштування піщаної підготовки, що виконується по маячним рейкам, які виставляються за допомогою нівеліра по позначці закладення низу фундаменту. Розчин доставляється від бетонно-розчинного вузла автосамоскидом. Роботи ведуться потоково-комплексним методом. Замовлення, розвантаження і складування конструкцій передбачені у третю зміну.

### ***Монтаж збірних конструкцій надземної частини (багатоповерхова панельна будівля)***

Монтаж збірних конструкцій надземної частини виконується баштовим краном .... Роботи ведуться в дві зміни сумісним потоково-захватним методом. На одній захватці в першу зміну виконуються роботи по улаштуванню гідроізоляцій і ділянок стяжки під підлогу, на другій захватці в другу зміну ведуться роботи по монтажу зовнішніх і внутрішніх стінових панелей, перегородок, підготовки під підлоги, сходинок маршів і площадок, балконів і плит покриття.

Машина і обладнання:

- Зварювальний трансформатор.....;
- Нормо комплект для нанесення мастики...;
- Панелевоз.....;
- Плитовоз.....;
- Автосамоскиди для доставки бетонної суміші і розчину;
- Освітлювальна прожекторна вишка;

Чисельність комплексної бригади..... чол. Монтаж ведеться з транспортних засобів ( або з попередньою розкладкою конструкцій в зоні дії крану).

### ***Цегляна кладка стін і***

#### **монтаж збірних залізобетонних конструкцій**

Для цегляної кладки стін і монтажу збірних залізобетонних конструкцій прийнята комплексна бригада загальною чисельністю .....чол.

Комплексний процес зведення надземної частини будівлі включає:

- Цегляну кладку стін;
- Монтаж збірних конструкцій (сходинок маршів, площадок, плит перекриття і покриття, балконних плит, перемичок);
- Влаштування перегородок;
- Заповнення віконних і дверних проїомів;
- Улаштування гідроізоляцій і стяжок під підлоги.

Згідно з цією структурою роботи у бригаді поділенні для виконання спеціалізованими ланками. В першу зміну ланка виконує цегляну кладку на одній захватці чисельністю .....чол., а на другій захватці в першу зміну працює ланка ізолювальників ... чол., і ланка столярів....чол., в другу зміну ланка монтажників ... чол.

Монтажний кран .... обслуговує першу і другу зміни. В третю зміну ланка такелажників ..... чол. виконує розвантаження і складування матеріалів, установлює шарнірно-панельні підмощування і подають цеглу для мулярів на першу зміну.

Організація роботи бригади потоково-операційна і ярусно-захватна.

### ***Покрівельні роботи***

Будівельне обладнання та машини підібрані з урахуванням максимальної механізації праці. Роботи виконуються бригадою покрівельників з ....чол., потоково- роздільним методом в одну зміну. Комплекс покрівельних робіт розділено на чотири спеціалізовані процеси:

1. Підготовка основи і влаштування пароізоляції;
2. Укладка утеплювача;
3. Улаштування цементної стяжки;
4. Наклеювання рулонного килиму, влаштування примикань воронок і захисного шару.

Машини:

- Кран (підймач)... для подачі матеріалів;
- Установа для сушіння основи;
- Вантажний моторолер;
- Нормокомплект для наклеювання рулонних матеріалів.

Рулонний матеріал подається краном (підймачем) на покрівлю в контейнерах.

### ***Улаштування підлог (одноповерхова будівля)***

До початку монтажу конструкцій надземної частини будівель виконується планування і ущільнення ґрунту, влаштування щербенової підготовки товщиною шару 10-20 мм.

Машини:

- Бульдозер .....
- Каток .....

Бетонна підготовка під підлоги може виконуватися після монтажу конструкцій покриття і улаштування фундаментів під обладнання, прокладки підземних комунікацій, але закінчуватися на 5-6 діб пізніше монтажу стінових панелей для виконання примикання до стін. Роботи ведуться бригадою чисельністю.... чол. , з використанням бетоноукладальної машини .... (вручну) та віброрейки....., в одну (чи дві зміни). Бетон доставляють самоскидом МАЗ-555102-220.

Чисті бетонні і цементні підлоги виконуються після скління, улаштування покрівлі і такелажу технологічного обладнання бригадою бетонярів в кількості... чол., в одну зміну. Бетонна підготовка повинна бути очищена від сміття, і підлоги змочені цементним молоком.

Чисті бетонні і цементні підлоги влаштовуються смугами по маячним рейкам шириною 2- 3м. через смугу, з розбивкою на карти 6\*6м.,6\*9м. Маячні рейки встановлюють по нівеліру. Крім віброрейки використовують бетоношліфовочну машину..... для нормального твердіння бетону на 1-3 доби повинні бути забезпечені нормальні умови.

Перед влаштуванням асфальтових підлог необхідно очистити основу від сміття і пилу, ґрунтувати бетонну підготовку крайнером чи іншим ґрунтовочним засобом на бітумній основі. Улаштування асфальтових підлог виконується самохідною асфальтоукладальною машиною..... з нівелюючим приладом; ущільнення покриття виконується катком....

Роботи виконуються бригадою асфальтобетонувальників кількістю...чол., в одну зміну після такелажу обладнання. Асфальтна суміш завозиться автосамоскидами.

### ***Улаштування підлог (громадська будівля)***

Підготовка під підлогу повинна бути виконана в процесі зведення будівлі. Підлоги в багатоповерхових будівлях виконуються в загальному опоряджувальному процесі по секціях зверху вниз в одну зміну після штукатурних і облицювальних робіт потоково-комплексним методом або потоково-циклічним методом, тобто окремими ланками, які виконують повний об'єм робіт.

В першу чергу виконуються підлоги, пов'язані з вологими процесами – мозаїчними, керамічними.

Для приготування і транспортування розчину на поверхні прийнятий агрегат .... Подача розчину і

матеріалів здійснюється краном .... («у вікно» кількісний склад ланки (бригади) ..... чол.

Паркетні підлоги виконуються після влаштування керамічних і мозаїчних підлог, спеціалізованою бригадою (ланкою), чисельністю ....чол.

Машини і механізми:

- Паркетобрізувальний станок;
- Паркетостругальна машина;
- Паркетошліфувальна машина;
- Кран («у вікно»).

Лінолеумні підлоги виконуються ланкою з ....чол., після виконання малярних робіт. Заготовка полотниць на кімнату відбувається в майстерні, обладнаній на першому поверсі. Наклеювання лінолеуму здійснюється на холодній бітумній мастиці. До наклеювання заготовлені полотнища повинні бути розіслані в приміщеннях і витримані протягом 5-7 діб, для вирівнювання.

Зварювання лінолеуму відбувається апаратом....

### ***Штукатурні роботи***

Штукатурні роботи виконуються спеціалізованою бригадою кількістю ... чол. потоково – роздрібним методом з використанням штукатурної станції «Салют -3» в одну зміну.

Технологічний нормо комплект станції «Салют -3» включає:

- Комплект шлангів з набором форсунок;
- Затирочні машини;
- Агрегат для подачі гіпсових розчинів;
- Ручний інструмент.

Продуктивність станції «Салют -3» складає 36 м<sup>3</sup>/год.. Висота подачі розчину 60 м., дальність транспортування 150 м. Роботи виконуються по секціям зверху вниз і по поверхах потоком.

Для підйому гіпсу і різних матеріалів прийнято кран ....., продуктивністю....т. Штукатурний розчин готується централізовано на бетонно – розчинному вузлі і доставляється на об'єкт автосамоскидом ....., До початку штукатурних робіт повинно бути виконано влаштування покрівлі, чорнові електромонтажні і сантехнічні роботи, первинне скління вікон.

### ***Малярні роботи***

Виконується спеціалізованою бригадою з .... чол., потоково - роздільним методом з використанням малярної станції «МС-2» в одну зміну. Водне і олійне фарбування виконують окремими спеціалізованими потоками по секціях зверху в низ.

Прийняті машини і механізований інструмент:

- Малярна станція, продуктивність в зміну по нанесенню двома вудочками водних сумішей 5000 м, олійних 600 м;
- Фарбо – нагнітальний бак .....
- Пістолет – фарборозпилувач;
- Електрофарбопульт;
- Пневмошпатель з нагрівальним баком;
- Електрошліфувальна машина;
- Фарботерка;

- Крейдотерка;
- Нормокомплект ручного інструменту.

До виконання водних фарбувань повинні бути виконанні роботи по встановленню сантехприладів і запірної арматури, монтажу електроапаратури (вимикачі, розетки, щитки, кріплення підвісок, світильників.)

До початку фарбування олійними сумішами повинно бути виконане повторне скління вікон.

Обклеювання стін шпалерами виконується ланкою малярів з ...чол., після клейового пофарбування стель і улаштування паркетних підлог потоково – операційним методом в загальному опоряджувальному процесі.

#### 2.2.4.Визначення трудомісткості робіт і витрат машинного часу

Трудові витрати і кількість машино-змін на виконання будівельних процесів при розробці календарних планів рекомендується визначати по ДБН або по ЄНіР.

Нормування трудових витрат по ЄНіР дуже громіздке і трудомістке. Крім того, ЄНіР не враховують витрат праці на транспортування будівельних конструкцій, деталей, виробів, матеріалів і напівфабрикатів на об'єкт і подачу їх чи кранами підйомниками до місця виконання робіт, при цьому трудомісткість транспортних робіт враховується окремо, тоді як у ДБН вони враховані в комплексі з виконанням будівельного процесу.

Трудомісткість робіт визначають по табл. 4. Трудомісткість робіт, не включених у номенклатуру згідно ДБН, рекомендується приймати в процентному відношенні від трудомісткості загальнобудівельних робіт на весь будинок по табл. 5.

**Таблиця 5. Трудомісткість робіт, не включених в номенклатуру по ДБН**

Роботи	Види будинків	
	промислові	цивільні
Внутрішньомайданчикові роботи	4—6	6-8
Благоюстрій територій	5-10	5-10
Інші невраховані роботи	5—7	7-10

Трудовитрати робітників, керуючих будівельними машинами, потрібно включати в загальні трудовитрати.

Трудомісткість спеціальних робіт визначається по укрупнених вимірниках (табл.6)

**Таблиця 6. Норми трудових витрат на спеціальні роботи (люд-год на 100 м<sup>3</sup>)**

№	Роботи	Види будівель			
		жил і	цивільні	промисло ві	сільськогосподарські
1	Опалення і вентиляція	15	15	8	4
2	Водопровід і каналізація	14	10	8	4
3	Електропостачання	10	10	15	8
4	Газозабезпечення	4	3	1	--
5	Слаботочні мережі влаштування(телефонізація, радіофікація, телебачення)	4	4	1	0,5

Кількість будівельних машин і механізмів визначається відповідно до кількості машино-змін, потоком будівельних робіт згідно календарного плану, термінами будівництва. Вибір будівельних машин і механізмів виконується звичайно од-ночасно з вибором методів виконання робіт. Дані після визначення потреби в машинах і механізмах заносяться в табл. 7

**Таблиця 7. Відомість потреб в будівельних машинах і механізмах**

№ п. п.	Машина і механізми	Марка, тип	Основні характеристики	Кількість	Термін використання машин на об'єкті		Примітка
					початок	кінець	

Термін використання машин на об'єкті заповнюється по даних календарного плану.

**2.2.5. Визначення матеріально-технічних ресурсів**

На основі об'ємів робіт, ДБН 22-7-99 і інших довідкових даних визначаються потреби в будівельних конструкціях, виробках, матеріалах, машинах і механізмах, пристосуваннях, інвентарі по відомості (табл.8).

Визначаєма загальна маса конструкцій, виробів, матеріалів необхідна при подальших розрахунках транспортних засобів для доставки їх на будівельний майданчик і матеріалоемкості об'єкта.

**Таблиця 8. Відомість визначення потреб в будівельних конструкціях, виробках і матеріалах**

№ п/п	Роботи	Таблиця ДБН 22-7-99	Об'єм робіт		Конструкція, вироби та матеріали				
			Одиниця	кількість	Колон, шт.		Бетон, м <sup>3</sup>		і т. д.
					Норма на одиницю	Кількість на об'єм	Норма на одиницю	Кількість на об'єм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	і т. д.
Всього Вага ,т									

**Таблиця 9. Календарний план виконання робіт по будівництву**

№ п/п	Роботи	Об'єм робіт		Витрати праці люд.-дн		Потреба в машинах			Тривалість робіт, дні	Число змін	Кількість працюючих в зміні	Склад бригади	Рік
		Одиниця виміру	Кількість	Нормативна	Прийнята	Найменування	Число машино-змін						Місяць
							Нормативні	Прийняті					Календарні дні
													Робочі дні
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

### 2.2.6. Проектування календарного плану

Найбільш відповідальним і важливим в календарному плануванні є складання графіка виконання робіт. При складанні календарного плану необхідно враховувати:

- директивний термін будівництва;
- технологічну послідовність виконання робіт;
- максимальне об'єднання в часі окремих видів робіт;
- виконання робіт великими будівельними машинами в дві-три зміни;
- рівномірний розподіл робітників;
- дотримання правил охорони праці і техніки безпеки.

Календарний план проектується за формою, приведеною в табл.9. Тривалість робіт на графіку позначається лінією-вектором. Над ним указується **кількість робітників**. Тривалість робіт для механізованих процесів визначається кількістю машино-змін, для інших — з розрахунку кількості робітників у бригаді чи ланці, що виконують даний процес. Число робітників визначається відповідно до прийнятої трудомісткості. Не можна допускати великих змін кількості робітників, тому що графік їхнього руху буде з великим перепадом.

Необхідно прагнути до постійної кількості робітників на об'єкті. Зміни в їхній кількості допускаються до 20%. Графік треба складати так, щоб після закінчення роботи на одній захватці робітники переходили на іншу.

Графи 1—5 календарного плану заповнюються на підставі відомості трудомісткості і машино-змін (див. табл. 4). Прийнята трудоемкість (гр.6) визначається шляхом перемноження кількості робітників (гр. 12) на тривалість робіт у днях (гр. 10) і на кількість змін (гр. 11). Потрібні машини (гр. 7 і 8) приймаються відповідно до раніше обраних методів робіт.

Графа 9 визначається по прийнятій кількості машино-змін, отриманому шляхом множення тривалості робіт у днях (гр 10) на кількість змін (гр. 11).

Тривалість виконання окремих видів робіт, у яких беруть участь будівельні машини (гр. 10), визначається шляхом розподілу кількості машино-змін (гр. 9) на кількість змін (гр. 11). Кількість змін для всіх основних машин приймається не менше двох (гр. 11).

Число робітників у зміні (гр. 12) визначається відношенням прийнятої трудомісткості (гр. 6) до тривалості виконання даного процесу (гр. 10). У графу 13 записуються склад бригад. У зв'язку з обмеженістю місця в цю графу рекомендується записувати тільки номери бригад, а в пояснювальній записці дати їхню розшифровку.

Дрібні й однорідні роботи можуть виконуватися бригадою однієї спеціальності, наприклад:

бригада № 3 — ручна доробка ґрунту, влаштування піщаної підготовки під фундаменти, риття траншеї під шлакове чи піщане засипання фундаментних балок; шлакове чи піщане засипання і влаштування гідроізоляції фундаментних балок; підготовка під вимощення; влаштування вимощення; благоустрій території.

**Чисельність** загальнобудівельних і спеціалізованих бригад не повинна перевищувати **20—25 чол.**; комплексні бригади мулярів, покрівельників можуть нараховувати до 50 чол.

Графи 5, 6, 8, 9 підсумовуються окремо по загальнобудівельним і спеціальних роботах. Їхні підсумки потрібні для визначення техніко-економічних показників календарного плану.

У процесі розробки календарного плану необхідно передбачати рівномірне використання робітників. Для цього в міру складання плану під ним вимальовується графік зміни чисельності робітників. За кожний день складається кількість робітників і у відповідному масштабі (наприклад, 1 мм відповідає 1 чол.) відкладається по вертикалі; з'єднуючи ці величини по горизонталі одержуємо графік. Графік зміни чисельності робітників будується по об'єкту в цілому і по основних професіях.

Прагнучи побудувати рівномірний графік зміни чисельності робітників у цілому по об'єкту, не треба порушувати технологічну послідовність ведення робіт і правила охорони праці. Якщо графік виявився незадовільним, потрібно календарний план оптимізувати, змінивши терміни виконання робіт чи кількість робітників по окремих процесах.

При розробці календарного плану на зимовий період необхідно передбачити додаткові трудові витрати на утеплення побутових і виробничих тимчасових будинків і споруд, розпушування мерзлих ґрунтів чи на вибуховий спосіб розробки і т.п.

Технологічна послідовність будівельних процесів узимку повинна відповідати ДБН 22-7-99. При організації потокового будівництва комплексу однотипних будинків складається календарний план одного будинку і зведений календарний план усього будівництва.

### **2.2.7. Складання графіка надходження будівельних конструкцій, виробів і матеріалів**

Для виконання робіт відповідно до календарного плану необхідно організувати виробничо-технологічну комплектацію об'єкта матеріально-технічними ресурсами. З цією метою складають графік надходження на об'єкт будівельних конструкцій, виробів і матеріалів, організовують складське господарство, створюють запаси конструкцій і матеріалів.

Графік складається за формою табл. 10. Найменування, одиниця виміру і потрібна кількість будівельних конструкцій, виробів і матеріалів (гр. 2—4) приймаються по відомості їхнього підрахунку (див. табл. 8). Потім суцільною лінією наноситься вектор, що відповідає вектору в календарному плані укладання в діло даних конструкцій, виробів чи матеріалів, з урахуванням числа днів запасу (гр. 6).

**Таблиця 10. Графік надходження на об'єкт будівельних конструкцій, виробів і матеріалів**

№ п/п	Найменування конструкцій, виробів і матеріалів	Одиниця виміру	Потрібна кількість	Кількість підвезень за день	Число днів запасу	Рік
						Місяці
						Дні
1	2	3	4	5	6	7

Кількість завезення в день (гр. 5) визначається шляхом розподілу потрібної кількості (гр. 4) на число днів завезення цих ресурсів. Кількість завезення в день легковагових матеріалів — руберойду, фарб і т.п. (гр. 5) визначається після розрахунку потреби внутрішнього будівельного транспорту.

Виходячи з кількості машино-змін для доставки на будівельний майданчик відповідних вантажів приймають рішення про змінність роботи автотранспорту, визначають кількість днів завезення, а потім — завезення в день. При цьому необхідно враховувати запас будівельних матеріалів на об'єкті; він складається з поточного, підготовчого і страхового запасів. Загальний запас повинен забезпечувати безперебійну роботу на будівництві.

**Таблиця 11. Графік роботи будівельних машин і механізмів**

Машини і механізми	Кількість	Середньодобова кількість машин по дням, тижням, місяцям																		
		Червень				Липень					Серпень									
		1	2	3	4..	1	2	3	4	...	1	2	3	4	...					
Бульдозер С-100 Екскаватор Монтажні крани Розчинонасоси Малярна станція Кран Т-108 Автовежа Бетонувкладач																				

Орієнтовно запас основних будівельних матеріалів, що доставляються автотранспортом (місцевих), приймається в розмірі 3—5 днів, залізничним (фондованих)— 15—30 днів. При організації монтажних робіт із транспортних засобів («з коліс») вектор завезення наноситься в межах графіка витрати за календарним планом.

### 2.2.8. Складання графіка роботи будівельних машин і механізмів

На підставі календарного плану складається графік роботи машин і механізмів (табл. 11). Вектори на графіку роботи машин і механізмів відповідають векторам календарного плану. На векторах указується кількість машин у день, тиждень, місяць.

При недостатній кількості місця на аркуші календарного плану допускається креслення графіка будівельних машин в пояснювальній записці.

### 2.2.9. Визначення техніко-економічних показників

При проектуванні календарного плану необхідно з різних можливих варіантів вибрати найбільш раціональний, що забезпечує виконання робіт у найкоротший термін при мінімальних витратах праці і матеріальних ресурсів. Після розрахунку основних ТЕП за календарним планом готові результати виписують на аркуші графічної частини за формою табл.12.

#### 1. Загальна трудомісткість:

- по нормі  $Q_n$  л-дн
- прийнято  $Q_{пр}$  л-дн

Приймається загальна нормативна трудомісткість і прийнята за календарним планом без врахування спеціальних робіт.

#### 2. Продуктивність праці:

- по нормі  $P_n = 100\%$
- прийнято  $P_{пр} = (Q_n / Q_{пр}) * 100\%$

#### 3. Тривалість будівництва:

- по нормі  $T_n$  місяці
- прийнято  $T_{пр}$  місяці

Приймається за календарним планом і порівнюється з термінами, установленими ДСТУ Б А.3.1-22:2013 "Визначення тривалості будівництва об'єктів", у яких тривалість дана з урахуванням



## РОЗДІЛ 2.3.БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН

### 2.3.1 Загальні вказівки і методика розробки

Будівельний генеральний план (будгенплан) є важливим документом проекту виконання робіт (ПВР). Він представляє собою план будівельного майданчика, на якому, крім проєктованих і існуючих постійних будинків і споруд, показане розташування тимчасових будинків і споруд, комунікацій, доріг, механізмів, складських площадок, необхідних для виконання БМР.

У курсовому і дипломному проєктуванні студенти розробляють будгенплан на будівництво окремого об'єкта, прагнучи при цьому до раціонального використання будівельного майданчика, що може бути досягнуто дотриманням наступних принципів:

- об'єм будівництва тимчасових споруджень повинний бути мінімальним;
- наявні на будівельному майданчику будинки і споруди, що підлягають зносу, використовувати в період будівництва як тимчасові споруди;
- розміщати тимчасові будинки і споруди, дотримуючись правил техніки безпеки і протипожежних норм;
- тимчасові будинки і споруди розташовувати так, щоб вони були зручні при експлуатації;
- довжина тимчасових мереж водо- і енергопостачання повинна бути мінімальною;
- тимчасові будинки і споруди передбачати інвентарними, пересувними;
- тимчасові дороги, склади і площадки укрупнювального складання треба розміщати так, щоб число перевантажень і переміщень будівельних вантажів на площадці було мінімальним.

**Вихідними даними для складання буд генплану є :**

- генеральний план ділянки з нанесеними на ньому наявними і проєктованими будинками, а також мережами підземних комунікацій;
- календарний план чи сітковий графік зі зведеним графіком потреби в робітниках;
- перелік і кількість будівельних машин і механізмів;
- відомість потреби в будівельних конструкціях, виробках і матеріалах;
- перелік, кількість і розміри тимчасових будинків, споруд і складів;
- нормативні дані по проєктуванню будгенпланів.

Будгенплани можуть розроблятися на різні періоди будівництва.

### 2.3.2.Розрахунок складських приміщень і площадок

Для правильної організації складського господарства на будівельному майданчику необхідно передбачити:

- **відкриті площадки** для збереження цегли, залізобетонних конструкцій і інших матеріалів і конструкцій, на які не впливають коливання температури і вологості;
- **навіси** для збереження столярних виробів, рулонних матеріалів, азбестоцементних аркушів і т. д. ;
- **закриті склади** двох типів: *опалювальні* (для збереження лакофарбових матеріалів, хімікатів і т.п.) і *неопалювані* (для збереження повсті, мінеральної вати, гіпсокартонних листів, скла, покрівельної сталі, електротехнічних матеріалів, фанери і т.п.).

Способи збереження різних матеріалів описані в табл. 13. Склади для збереження матеріально-технічних ресурсів повинні зводитися з дотриманням норм складських площ і норм виробничих запасів.

**Площа складів розраховується по кількості матеріалів.**

$$Q_{\text{зан}} = (Q_{\text{заг}} * \alpha * n * k) / T \text{ де}$$

$Q_{\text{зан}}$  — запас матеріалів на складі;

$Q_{\text{заг}}$  — загальна кількість матеріалів, необхідних для будівництва;

$\alpha$  — коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склади, прийнятий для автомобільного і залізничного транспорту **1,1**,

$T$  — продовження розрахункового періоду (береться з календарного плану чи сіткового графіка), днів;

$k$  — коефіцієнт нерівномірності потреби матеріалів, прийнятий **1,3**.

$n$  — норма запасів матеріалів у днях, прийнята для автотранспорту на відстань менше 50 км,

*Приймаються наступні норми запасу матеріалів:*

місцевих — **2—5 днів** (цегла, бутовий камінь, щебінь, пісок, шлак, збірні залізобетонні конструкції, блоки, панелі, утеплювач, перегородки);

привізних — **10—15 днів** (цемент, вапно, скло, рулонні матеріали, віконні плетіння, дверні полотна, металеві конструкції).

**Корисна площа складу  $F$  без проходів** визначається по формулі

$$F = Q_{\text{зан}} / q,$$

де  $q$  — кількість матеріалів, що укладається на  $1 \text{ м}^2$  площі складу (табл.13).

**Загальна площа складу**

$$S = F / \beta,$$

де  $\beta$  — коефіцієнт його використання, що характеризується відношенням корисної площі складу до загального (коефіцієнт на проходи)

Коефіцієнт на проходи приймається: для закритих складів — 0,6—0,7; для навісів — 0,5—0,6; для відкритих складів лісоматеріалів — 0,4—0,5; нерудних будівельних матеріалів — 0,6—0,7.

**Таблиця 13. Номенклатура і маса основних будівельних матеріалів, показники для розрахунку складських площ**

Матеріали	Одиниця виміру	Вага одиниці, кг	Кількість матеріалів вкладених на $1 \text{ м}^2$ площі	Висота вкладання, м	Спосіб зберігання
Асбоцементні листи товщиною 5,5 мм	$\text{м}^2$ лист	11 9,8	$\frac{125—200}{100}$	2 2	Під навісом
Асфальт в плитках	$\text{м}^3$	1100	2	2	Відкритий
Бетонні та залізобетонні конструкції: балки	$\text{м}^3$	2500	0,3—0,4	2-2.5	»
блоки бетонні	»	2500	2-2,5	1,5	»
колони	»	2500	0,79-0,82	1.6	»
сходинокві марші	»	2500	0,5—0,6	1.8	»
сходинокві площадки	»	2500	0,5—0,6	1.2	»
плити перекриття	»	2500	0,75— 0,95	2-2,5	»
плити покриття	»	2500	0,45—0,5	2—2.5	»

прогони	»	2500	0,6—0,9	1,5—2,3	»
ферми	»	2500	0,2—0,3	Змінні	»
Бетон з гравієм	»	2200—2400	—	—	»
» з керамзитом	»	1000— 1400	—		»
Камінь природній	»	1800	2,7	1,5	»
Бут-вапняковий	»	1300—2600	1,3	1,5	»
Вата мінеральна	»	73—125	0,06	2	Закритий
» скляна	»	130	0,06	2	»
Войлок будівельний	м <sup>3</sup>	150-300	0,06/0,35-0,4	-	-
Гіпс будівельний	м <sup>3</sup>	1100-1250	0,4	2	Під навісом
Плити гіпсові	м <sup>3</sup> /т	1100	2,5	2/2	Відкритий
Листи гіпсокартонні	м <sup>3</sup> /т	3/10	2,0	2	Закритий
Глина в сухому стані	м <sup>3</sup>	1450-1600	200/300	2-2,5	Під навісом
Гравій	-	1700-1950	1,6	2-2,5	Під навісом
Гравій і пісок керамзитовий	-	200-800	1,5	1,75	Відкритий
Гудрон	-	1000	1,5	2	Закритий
Блоки дверні	м <sup>2</sup> /лист	30-40	0,9	2,5	-
Вапно кипілка	м <sup>3</sup>	800-1100		2,5	-
Вапно грудкове	-	1000	44	2,5	-
Вапно пушонка	-	450-550	2	2,5	-
Вапняне тісто	т	1300-1400	2	1,5	-
Камінь бутовий	-	1300-1800	2	1,9	Відкритий
Каміння шлакоблочне	тис.шт		3,6	2	-
Блоки керамічні	шт	600-700/1,5	100-105	1,5	-
Цегла і каміння керамічне	тис.шт	3500-3900	1/425-439	1,5	-
Цегла силікатна	тис.шт	3500-3700	1,3-2,0	1,2	-
Фарби терті	м <sup>2</sup>	1	1,2-1,8	2,2	Закритий
Ліс круглий	м <sup>3</sup>	650-700	80-100	2-3	Під навісом
Ліс пиляний	-	600	2	2-3	-
Лінолеум	м <sup>2</sup>	2,8-3,3	2-3	2-3	Закритий
Крейда мелена	кг	1000-1200	45	2,5	-
Вата мінеральне в плитах	м <sup>2</sup>	300-500	800	2,5	-
Блоки віконні	м <sup>3</sup>	10-15	30-40	2	Під навісом
Оліфа	кг	1	1,5-1,6	1,5	-
Паркет товщиною 17мм	шт	22	1,5-1,6	2	-
Пінобетон, газобетон	м <sup>3</sup>	400-1000	200-360	2	Відкритий
Піносилікат	м <sup>3</sup>	400-1000	2	2	-
Пергамін	м <sup>3</sup>	0,75	78-80	1-1,5	Закритий
Пісок	м <sup>3</sup>	1500-1600	15	2-2,5	Відкритий
Плитка керамічна для підлоги	м <sup>2</sup>	21-23	0,4	0,5-0,8	-
Плити легко бетонні	м <sup>3</sup>	2	0,4	1,5	-
Плити деревоволокнисті	м <sup>3</sup>	150-950	0,4	1,5	Закритий

Плити деревостружкові	»	350-800	0,4	1,5	»
Плити теплоізоляційні	»	100	0,1	1,5	»
Розчин	»	1800-2000	---	---	»
Руберойд	<u>Рулон</u> м <sup>2</sup>	<u>22-38</u> 2,2-3,8	<u>15-22</u> 200-360	1-1,5	»
Сталь швелерна та двотаврова	Т	1000	0,8-1,2	0,6	Відкритий
Сталь кутникова	»	1000	2-3	1,2	»
покрівельна	»	1000	4	1,0	Закритий
кругла	<u>»</u>	1000	3,7-4,2	1,2	Під навісом
Сталеві конструкції	»	1000	0,5-0,7	1-1,2	Відкритий
Скло віконні	м <sup>2</sup> ящик	<u>5-15</u> 0,13	<u>170-200</u> 6-10	0,5-0,8	Закритий
Блоки стінові	м <sup>3</sup>	700-800	0,7-0,8	1,5	Відкритий
Панелі стінові	м <sup>3</sup>  — м <sup>2</sup>	<u>800-1600</u> 200-400	<u>0,5-0,6</u> 2,3	---	»
Толь	м <sup>2</sup> рулон	<u>1,5-2,4</u> 22	<u>300</u> 15	<u>1-1,5</u> 1-1,5	Під навісом
Шашка торцева	м <sup>3</sup>	70	10-15,5	1-1,5	Також
Цемент в мішках	мішок	50	16	2	Закритий
розсипний	м <sup>2</sup>	1000-1400	2-2,8	1,5-2	»
Черепиця покрівельна глиняна	тис.шт	400-1800	200-500	1	Відкритий
Шлак котельний	м <sup>3</sup>	750-1000	2-3	2	»
Щебень	»	1400-1800	1,5	2-2,5	»
Фарби сухі	Кг	1	600-800	1,2	Закритий

### 2.3.3.Визначення потреби в тимчасових будинках і спорудах

При проектуванні будгенплану необхідно прагнути до скорочення вартості тимчасових будинків і споруд, віддаючи перевагу пересувним побутовим приміщенням.

Тимчасові будинки і споруди завозяться на період будівництва, тому передбачати їх потрібно в мінімальному об'ємі шляхом:

- використання існуючих будинків і споруд, що знаходяться на будівельному майданчику і підлягають до зносу;
- розміщення їх у раніше збудованих постійних будинках чи в зведеному будинку (у підвалах, побутових приміщеннях і т. д.);
- установки інвентарних пересувних (на колесах) тимчасових будинків і споруд;
- зведення тимчасових будинків і споруд зі збірно-розбірних конструкцій, некондиційних збірних залізобетонних виробів.

**Тимчасові будинки.** До тимчасових підсобних будинків на будівельному майданчику

відносяться: виробничі будинки і споруди, склади, службові будинки і санітарно-побутові приміщення.

- **Службові будинки:** контора керування; контора виконавця робіт і будівельного майстра; табельно-прохідна; диспетчерська; кабінет охорони праці.

- **Санітарно-побутові приміщення:** гардеробні; душові; кубові; умивальні; приміщення для обігріву робітників; приміщення для прийому їжі (їдальні, буфети); оздоровпункт; туалети; приміщення для сушіння спецодягу; приміщення для прання і ремонту робочого одягу.

- **Виробничі будинки і споруди:** виробничі тимчасові майстерні (ремонтно-механічна, механозбірні, санітарно-технічні, електротехнічна, столярно-плотнична й ін.); бетонозмішувальні вузли; штукатурні і малярні станції; котельня; електростанція; насосна й ін.

**Тимчасові споруди.** Розрахунок їхнього складу ведеться з обліком максимального використання постійних існуючих чи знову зведених споруд; інвентарних споруд.

Номенклатура тимчасових споруд включає: залізничні і автомобільні дороги, проїзди; шляхи і під'їзди з площадками під механізми; пішохідні дороги і переходи; інженерні мережі — електропостачання, зв'язок, водо- і тепlopостачання, газопроводи, каналізація; площадки укрупнювального складання, огороження.

Установивши номенклатуру будинків і споруд, переходять до визначення їхніх площ.

Конструктивно тимчасові будинки і споруди можуть бути **неінвентарними** — одноразового використання й **інвентарними**, розрахованими на багаторазове перебезування і використання на різних об'єктах.

У промисловому будівництві рекомендуються тимчасові інвентарні збірно-розбірні будинки, а в цивільному — побутові містечка з вагончиків, що створюють всі умови для роботи, харчування і відпочинку працюючих.

Визначення площ тимчасових будинків і споруд визначається по максимальній чисельності працюючих на будівельному майданчику і нормативній площі на одну людину, що користується даними приміщеннями.

**Таблиця 14. Норми площ санітарно-побутових приміщень**

Номенклатура приміщень	Одиниця вимірювання	Нормативний показник
Гардеробна	м <sup>2</sup> /10 осіб	7,0
Душова з переддушовою	Те саме	5,4
Умивальня	»	2,0
Сушильня для одягу та взуття	»	2,0
Приміщення для обігрівання працюючих (захисту від сонячного випромінювання)	»	1,0
Їдальня (на напівфабрикатах) або	»	8,1
Буфет, або	»	7,0
Приміщення для відпочинку та вживання їжі	»	10
Приміщення для особистої гігієни жінок	м <sup>2</sup> /100 жінок	3,5
Медпункт	м <sup>2</sup> /300 осіб і більше	70 і більше
Туалет (питома площа на одну особу)	м <sup>2</sup> /10 осіб	1

Площі приміщень диспетчерського пункту визначаються розрахунком виходячи з типу і габаритів обраного устаткування, виду зв'язку, кількості абонентських місць і т.д.

Студенти в курсових і дипломних проектах обґрунтовують необхідність тимчасових споруд, дають їхню конструктивну характеристику, указують розміри і місця розміщення на будівельному майданчику.

Держбудівництвом затверджені креслення типових уніфікованих секцій (ТУС) тимчасових будинків і споруд.

У залежності від терміну експлуатації на одному об'єкті тимчасові будинки рекомендується застосовувати згідно табл.15.

**Таблиця 15. Основні техніко показники уніфікованих типових секцій (ТУС) економічні тимчасових будинків**

Серія ТУС	Конструкція і габаритні розміри, м (довжина X ширина X висота)	Корисна площа,	Обертання	Строк служіння
420-01	Одиничний металевий автофургон з уніфікованим підкатним причепом, 9x2,7x3,9	22,0	30	15
f420-02	Блокуючий середній металевий контейнер, 9x2x7x3,8			
	Також, крайній 9x2, 7x4,6			
420-03	Одиничний металевий контейнер, 9x2,7x4,6	23,6	10	15
420-04	Одиничний і блокуючий дерев'яний контейнер з металевою опорною рамою, 6x2,7x2,9	22,8	10	15
420-06	Збірно-розбірний каркасно-панельні, одното двохпролітні металеві з кроком колон бм, 18x9x3	22,0	10	15
		14,5	8	12
		270,0	5	16

Характеристика конструкцій тимчасових будинків і споруд приведена в інших джерелах. Номенклатуру тимчасових будинків студенти приймають по узгодженню керівника.

#### **2.3.4. Розрахунок потреби будівництва у воді**

Водопостачання будівництва повинне здійснюватися з урахуванням діючих систем водопостачання.

При влаштуванні мереж тимчасового водопостачання в першу чергу варто прокласти і використовувати мережі запроектованого постійного водогону. При рішенні питання про тимчасове водопостачання будівельного майданчика задача полягає у визначенні схеми розташування мережі і діаметра трубопроводу, що подає воду на наступні потреби:

- виробничі ( $V_{пр}$ );
- господарсько-побутові ( $V_{госп}$ );
- душові установки ( $V_{душ}$ );
- пожежегасіння ( $V_{пож}$ ).

**Повна потреба у воді складає:**

$$Q_{общ} = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

Витрата води на виробничі потреби визначається на підставі календарного плану і норм витрати води, приведених у табл.16. Для встановлення максимальної витрати води на виробничі потреби складається графік (табл.17).

**Таблиця 16. Питома витрата води на виробничі потреби**

Процеси та споживачі	Одиниця виміру	Удільні витрати, л	Час споживання, год.
Робота екскаватора	маш.-г	10-15	8
Заправка екскаватора	1 маш	80—120	8
Поливка бетону і опалубки	л/м <sup>3</sup>	200—400	24
Поливка цегли (з приготуванням розчину)	1 тис. шт.	90-230	8
Штукатурні роботи	м <sup>2</sup>	7—8	8
Малярні роботи	л/ м <sup>2</sup>	0,5—1	8
Заправка і обмивка тракторів	л/доб	300—600	24
Зволоження ґрунту при втрамбовуванні	л/доб	150	8
Полив втрамбованого щебеню (гравію)	м <sup>3</sup>	4-10	8
Живлення компресора	л/м <sup>3</sup>	5-10	8
Промивання гравію (щебеню)	л/год	500-1000	8
Приготування бетону в бетонозмішувачі	л/м <sup>3</sup>	210-400	8
Автомашини (миття та заправка)	л/м <sup>3</sup>	300-600	8
Приготування вапняного, цементного та інших розчинів	л/доб л/м <sup>3</sup>	250-300	8

**Таблиця 17. Графік потреби води на виробничі потреби**

Споживачі води	Одиниця виміру	Кількість в змін	Норма витрати води на одиницю виміру	Загальні витрат води в змін	Місяці		
					квітень	травень	червень т.д.
Приготування розчину	м <sup>3</sup>	15	300	4 500	4 500	4 500	4 500
Поливка цегли	тис.шт	20	200	4 000	4 000	4 000	4 000
Догляд за бетоном	м <sup>3</sup>	72	100	7 200	4 000	7 200	7 200
Всього:					8 500	15 700	15 700

Кількість води на господарсько-побутові потреби визначається на підставі запроектованого будгєнплана, кількості працюючих, що користаються послугами, і норм води, приведені в табл.18.

**Таблиця 18. Норми витрати води на господарсько-побутові потреби**

Споживачі води	Норма витрати, л	Коефіцієнт нерівномірності споживання	Час споживання
На одного обідаючого в їдальні (буфеті)	10-15	3	8
На приймання душа одним працюючим	30	1	0.75
На одного працюючого в зміну на некалізованих майданчиках	15	2	8
На одного працюючого в зміну на калізованих майданчиках	25	2	8

Секундна витрата води на господарсько-побутові потреби

$$Q = K \frac{q_2 * n_2 * K_2 * t_2 + q_2' * n_2'}{2 * t_1 * 3600}$$

де,  $K_2$ -коєфіцієнт не рівномірності споживання прийнятий 1,5;

$t_2$ -число годин роботи в зміну(45 хв.).

$q_2$  - питома витрата води на господарчо - побутові потреби, л.;

$n_2$  - число робітників в найбільш завантажену зміну;

$q_2'$  - витрати водина приймання душа одного працюючого, л;

$n_2'$  - число працюючих, які користуються душем (40% );

Витрати води для зовнішнього пожежогасіння приймають, виходячи із трьохгодинної тривалості тушіння однієї пожежі і забезпечення розрахункової витрати води за цим призначенням при піковій витраті води на інші виробничо-господарські потреби.

При великих розмірах будівельного майданчика розрахункові витрати води слід визначати за окремими дільницями, щоб не завищувати діаметр водопровідних труб при їх гідравлічному розрахунку.

Розрахунок водопровідних мереж полягає у визначенні діаметра труб та втрати напору в мережі при пропусканні по ній розрахованих витрат води.

Діаметр водопровідної мережі визначається залежно від втрати води, яка подається, і величини розрахункової швидкості, прийнятої для труб малого діаметра – 0, 6. ..0, 8 м/с, а для великого – 0, 9. ..1,4 м/с. Максимальна швидкість руху води в трубах при короткочасній подачі допускається 2,5 – 3,0 м/с.

Маючи розрахункові витрати  $Q_{роз}$  і прийняту швидкість  $V$ , діаметр труб визначають із формули гідравліки, витрати через живий переріз круглої труби.

$$Q_{роз} = \frac{\pi * D^2}{4} * V$$

Звідки

$$D = 2 \sqrt[4]{Q_{роз} / \pi v}, \text{ м.}$$

При повному або частковому використанні постійних систем водопостачання для забезпечення водою будівельних майданчиків мережі водопроводів можуть виконуватися за кільцевою або змішаною схемою, найбільш надійних для безперебійного забезпечення водою всіх споживачів, особливо в разі пожежі.

При використанні для потреб будівництва постійних водопровідних мереж водоспоживаючі установки з великими витратами води доцільно розміщувати на мінімальній відстані від цих мереж, чим буде скорочена довжина підводок.

Тимчасові мережі виробничого та господарсько-питного водопроводу слід улаштовувати за розімкнутою (тупиковою) схемою із забезпеченням належних заходів для захисту від замерзання.

Об'єднаний господарсько-протипожежний водопровід треба виконувати за кільцевою схемою для забезпечення двостороннього живлення пожежних гідрантів, які повинні бути встановлені не більше ніж 50 м і не менше ніж 5 м від будівлі з віддаленням від дороги на 2 м.

У зв'язку з тим, що промисловість випускає пожежні гідранти з мінімальним діаметром 100 мм, будівельники змушені діаметри труб тимчасового водогону приймати такими ж; однак для тимчасового водогону це недоцільно. **Тому гідранти рекомендується проектувати на постійній лінії водопроводу, а діаметр тимчасового водопроводу розраховувати без обліку пожежегасіння:**

Якщо діаметр труби з розрахунку не відповідає ГОСТу приймається труба найближчого діаметра, що є в ГОСТі, тобто в нашому прикладі приймаємо діаметр 40 мм. Розміри труб по ГОСТу приведені в табл.19

**Таблиця 19. Розміри сталевих водогазопровідних труб, мм**

Умовний прохід	Зовнішній діаметр	Умовний прохід	Зовнішній діаметр
6	10,2	40	48,0
8	13,5	50	60,0
10	17,0	70	75,5
15	21,3	80	88,5
20	26,8	90	101,3
25	33,5	100	114,0
32	42,3		

### 2.3.5. Забезпечення будівництва електроенергією

Основним джерелом енергії, яке використовується при будівництві будинків і споруд, є електроенергія. Для живлення машин і механізмів, електрозварювання і технологічних потреб застосовується силова електроенергія, джерелом якої є високовольтні мережі, для освітлення будівельного майданчика використовується освітлювальна лінія.

Електропостачання будівництва здійснюється від діючих систем чи інвентарних пересувних електростанцій. При розробці курсового і дипломного проектів необхідно вирішити питання електропостачання будівельного майданчика:

- визначити потрібну трансформаторну потужність (кв Л),
- вибрати джерело електроенергії,
- установити принципову схему електропостачання з нанесенням джерел електропостачання, споживачів і основних мереж на будгенплан

Електроенергія на будівельному майданчику використовується для живлення машин, та виробничих потреб, для зовнішнього і внутрішнього освітлення і на технологічні потреби. Витрати

електроенергії дані у табл.22.

На підставі календарного плану чи сіткового графіка виконання робіт, графіка роботи машин і будженплану визначаємо електропотребу і потужність (кВт), встановлена в період максимального споживання електроенергії.

Щоб установити потужність силової установки для виробничих потреб, складається графік за формою табл.20.

Потужність силової установки для виробничих потреб визначається по формулі

$$W_{\text{пр}} = \sum P_{\text{пр}} * K_c / \cos\phi ,$$

де  $K_c$ —коефіцієнт попиту(табл.21);

$\cos\phi$ —коефіцієнт потужності (табл.21).

**Таблиця 20. Графік потужності установки для виробничих потреб**

Механізми	Одиниці виміру	Кількість	Встановлена потужність електродвигунів, кВт	Загальна потужність	Місяці		
					квітень	травень	червень
Баштові кран КБ-100	шт	1	40	40	40	40	40
Розчинонасоси СО-49Б		1	4	4	4	4	4
Вібратори ИВ-91		3	0,6	1,8	--	1,8	1,8
<b>Вс ь о г о</b>				45,8	44	45,8	41 ,

**Таблиця 21. Середні значення  $k_c$  і  $\cos\phi$  для будівельного майданчика**

Характеристика навантаження	$k_c$	$\cos\phi$
Екскаватори з електрообладнанням	0 5	0,6
Розчинові вузли	0 5	0,65
Крани — баштові, козлові, мостові	03	0,5
Механізми безперервного транспорту	06	0,7
Зварювальні трансформатори	0 35	0,4
Насоси, компресори, вентилятори	07	0,8
Переносні механізми	0 1	0,4
Трансформаторний прогрів бетону	07	0,75
Зовнішнє освітлення	10	1,0
Внутрішнє освітлення (окрім складів)	08	1,0
Освітлення складів	0 35	1,0
Влаштування електропрогріву	05	0,85
Ремонтно-механічні майстерні	03	0,65

При розрахунку потреби в електроенергії на технологічні потреби варто керуватися даними табл.22.

Потужність мережі зовнішнього освітлення знаходять по формулі

$$W_{\text{з.о.}} = K_c \sum P_{\text{н.о}}$$

Потужність мережі для освітлення території виконання робіт, відкритих складів, внутрішньобудівельних доріг і охоронного освітлення зводиться в табл.23.

**Таблиця 22. Орієнтована витрата електроенергії на технологічні потреби**

Роботи	Одиниця виміру	Питомі витрати електроенергії, кВт г
Електропрогрів бетону при зовнішній температурі-20°С, доведення міцності до 70% с модулем поверхні	м <sup>3</sup>	95
6	»	140
10	»	190
5		
Електропрогрів цегляної кладки з модулем поверхні		
4	»	40
9	»	70
Відігрів ґрунта вертикальними ектродами	»	35—45

**Таблиця 23. Потужність електромережі для освітлення території виробництва робіт**

Споживачі електроенергії	Одиниця виміру	Кількість	Норма освітлення, квт	Потужність, квт
Монтаж збірних конструкцій	1000 м <sup>2</sup>	1	2,4	2,4
Відкриті склади	1000 м <sup>2</sup>	1,5	0,8—1,2	1,5
Внутрішньобудівельні дороги	км	0,616	2,0—2,5	1,2
Охоронне освітлення	»	0,706	1.0-1,5	1,0
Прожектори	шт	4	0,5	2,0
<b>В с ь о г о</b>	---	---	---	<b>8,1</b>

**Таблиця 24. Потужність для освітленні робочих місць**

Найменування	Одиниця виміру	Потужність, квт
Місце виконання робіт		
земляних	1000 м <sup>2</sup>	0,8
бетонних і залізобетонних	1000 »	0,8
кам'яних	1000 »	0,8
пальових	1000 »	0,5
монтажних збірних конструкцій	1000 »	24
Відкриті склади	1000 »	0,8—1,2
Контори	100 »	1,0-1,5
Їдальні	100 »	0,8—1,0
Червоні куточки, клуби	100 »	1,0—1,2
Бетоно- і розчинозмішувальні вузли	100 »	0,5
Арматурні майстерні	100 »	1,3
Деревообробні майстерні	100 »	1,8
Механічні майстерні	100 »	1,3
Внутрішньобудівельні дороги	1 км	2,5
Охоронне освітлення	1	1,5

Потужність для освітлення робочих місць приведена в табл.24.  
 Потужність мережі внутрішнього освітлення розраховують за виразом  
 $W_{в.о} = K_c \Sigma P_{в.о}$

**Таблиця 25. Потужність мережі внутрішнього освітлення**

Споживачі електроенергії	Одиниця виміру	Кількість в	Норма освітлення, кВт	Потужність, кВт
Контора виконавця робіт	100 м <sup>2</sup>	0,20	1,0—1,5	0,3
Гардероб з умивальної		0,21	1,0—1,5	0,2
Приміщення для прийому їжі		0,30	0,8—1,0	0,3
Душова		0,06	0,8—1,0	0,1
Приміщення для сушіння одягу		0,05	0,8—1,0	0,1
Приміщення для обігріву робочих		0,15	0,8—1,0	0,2
Убиральні (вигрібні)		0,06	0,8—1,0	0,1
Майстерні		0,63	1,3	0,8
Прохідна		0,04	0,8—1,0	0,1
Склади		0,21	0,8-1,0	0,2
Р а з о м :			—	—

**Таблиця 26. Характеристика силових трансформаторів**

Трансформатори		Потужність, кВт	Маса (з маслом), кг
ТМ-20/6	6 кв	20	385
ТМ 30/6		30	465
ТМ-50/6		50	580
ТМ-100/6		100	830
ТМ-180/6		180	1250
ТМ-320/6			
ТМ-20/10	10 кв	20	525
ТМ-30/10		30	540
ТМ-50/10		50	700
ТМ-13/10		100	1150
ТМ-180/10		180	1450
ТМ-320/10		320	1750

**П р и м і т к а .** Т — трифазний, М-масляний, чисельник — потужність, кВт  
 знаменник — максимальна напруга, кв

Кількість електроенергії для внутрішнього освітлення визначають по табл.25.

Трансформатор підбирають по табл.26.

**Таблиця 27. Потужність електродвигунів, установлених на будівельних машинах і інструментах**

Машина, механізм і інструменти	Марка	Встановлена потужність двигунів кВт
Баштові крани з поворотною платформою	КБ 100	40
	КБ-301, КБ 302	34
	КБ 1003	41, 5
	МСК 10-20	45
Баштові пересувні крани з підйомною стрілою	КБ 160	59, 2
	КБ 401	58
Баштові пересувні крани з балочною стрілою	КБ 405	57
	КБ 308	75
	КБ 403	61, 5
	КБ 403 А	116,5
	КБ-502, КБ 503	65, 3
	КБ 503 А	140
	КБ 504	182
Баштові приставні крани	КБ 675	124
	КБ 676 -1	
	КБ 676-2	137, 2
	КБ 676-3	137, 2
Кран зі стрілою довжиною 2,2м	Т -108	3,3
Автовантажувач з виробітком бм <sup>3</sup> /год	—	7,0
Вібронавантажувач	ЧТЗ	40,0
Електронавантажувач цегли	ЭПК-1000	5,6
Цемент пушка	СБ 13	5,5
Розчинонасоси	СО 48Б	2,2
	СО 49Б	4,0
Штукатурний агрегат	СО 57А	5 ,25
Штукатурна станція	«Салют 2»	10,0
Фарбуючий агрегат	СО 74А	0,27
Електрофарбопульт	СО 61	0 ,27
Агрегат для нанесення шпаклівки	АНШ –1-5	0, 55
Шпаклівочний агрегат	СО -150	1 ,5
Компресорна установка	СО-7А	4,0
Малярна станція	СО-115	40, 0
Станок для різки паркетних дошок	СО-70	0,6
Паркетно шліфувальна машина	СО-155	2,2
Машина для стругання дерев'яних підлог	СО-40	1, 5
Підлоготерна машина	СО-37	1 ,1
Випромінювач інфчервоного випромінювання для зварювання лінолеума	Пилад-28»	0,9
Мозаїчно-шліфувальна машина	СО-17	2,2
Віброрейка	СО-47	0,6
Поверхневий вібратор	ИВ-91	0,6
Глубинний вібратор	И-18	0,8
Вакуумний агрегат	ВА-3	5,5
Машина для підігріву, перемішування і подачі мастик на покрівлю	СО-100А	60
Машина для нанесення бітумних мастик	СО-122А	4,9

Машина для наклейки наплавленогорубероїду	СО 121	1,1
Електрокалорифер	ВНИИОМС	15,6
Зварювальні апарати змінного струму	СТЭ-24	54
	СТН-350	25
	ТД-300	20
	СТШ-500	32
Агрегат кисневої зварювання	ТДП-1	12
Понижуючі трансформатори	-----	0,4
Електросвердло, електроточило, циркулярна пила і т.д	-----	1,0
	-----	0,6

### 2.3.6. Тимчасове теплопостачання

Тимчасове теплопостачання будівельних майданчиків призначеного для опалення і гарячого водопостачання побутових, службових і побутово-допоміжних будинків і споруд. Крім того, тепло необхідне в зимовий період для опалення будинків, тепляків і технологічних потреб. Загальна потреба в теплі  $Q_{\text{заг}}$ , кДж/год, обчислюють по формулі

$$Q_{\text{общ}} = (Q_1 + Q_2) * K_1 * K_2$$

де  $Q_1$ —витрати тепла на опалення будинків і тепляків,

$Q_2$  — теж, на технологічні потреби;

$K_1$ — коефіцієнт, що враховує втрати тепла в мережах, прийнятий 1,10—1,5;

$K_2$ — коефіцієнт, що відображує добавку і невраховані витрати тепла, прийнятий 1,1—1,2.

Джерелами теплопостачання будівельних майданчиків є існуючі ТЕС чи центральні котельні промислових підприємств.

Технічна характеристика установок і агрегатів для тимчасового опалення і сушіння будинків дана в табл.27.

### 2.3.7. Постачання будівництва стисненим повітрям

Споживачами стиснутого повітря на будівельному майданчику є пневмомашини і пневмоінструменти при розпушуванні мерзлих ґрунтів, забиванні паль, фарбуванню поверхонь будинків і споруд, торкретуванні розчинів і ін.

Потреба в стисненому повітрі  $Q$ , м<sup>3</sup>/хв, знаходять по формулі

$$Q = F_1 \Pi_1 k_1 + F_2 \Pi_2 k_2 + \dots + F_n \Pi_n k_n,$$

де  $F_1 \dots F_n$ —витрата стиснутого повітря механізмами,

$k_1, k_n$ — коефіцієнт одночасності;

$\Pi_1 \dots \Pi_n$ — число однорідних механізмів. (0,85-1,4 – при двох механізмах; 0,8 при шести; 0,7 при десяти; 0,6 при п'яти; 0,5 при двадцяти)

Джерелами одержання стиснутого повітря можуть бути заводські компресорні станції чи пересувні компресори.

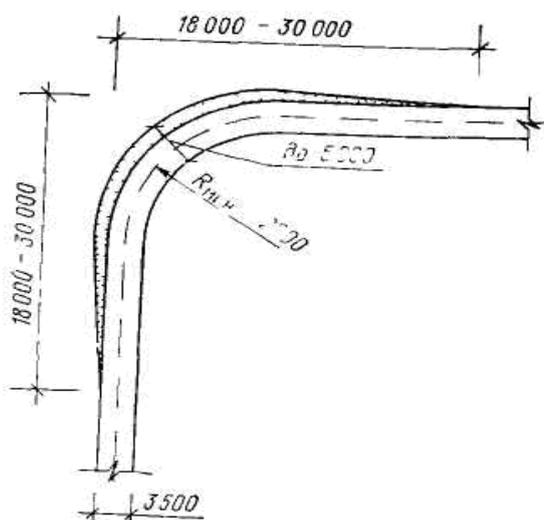
У курсовому і дипломному проектуванні можна передбачати наступні компресори: ПКС-5 продуктивністю 5 м<sup>3</sup>/хв, ПКС-6М продуктивністю 6 м<sup>3</sup>/хв, КС-9 продуктивністю 9 м<sup>3</sup>/хв, ПКС- 3М продуктивністю 3 м<sup>3</sup>/хв.

### 2.3.8. Методика проектування будівельного генерального плану

Будгенплан характеризує повноту і якість організаційних заходів на об'єктах будівництва. Призначення будгенплану полягає в створенні необхідних умов для праці будівельників, механізації робіт, приймання, збереження й укладання в справу конструкцій і матеріалів, забезпечення робіт водними й енергетичними ресурсами.

На будгенплані повинні бути нанесені:

- 4.3.4. об'єкти що зводяться і наявні на будівельному майданчику будинки і споруди;
- 4.3.5. постійні дороги і під'їзди, які використовуються в період будівництва;
- 4.3.6. тимчасові дороги і переїзди;
- 4.3.7. механізовані установки, механізми і баштові крани з шляхами чи шляхом переміщення стрілових кранів;
- 4.3.8. склади для збереження будівельних матеріалів, виробів, інвентарю, інструменту;
- 4.3.9. майданчики для прийому розчину і бетону;
- 4.3.10. майданчики (полігони) укрупнювального збирання;
- 4.3.11. тимчасові будинки і споруди;
- 4.3.12. тимчасові і постійні, які використовуються в період будівництва мережі водогону, каналізації, електропостачання, газопостачання й ін.;
- 4.3.13. прожектори для освітлення будівельного майданчика; пожежні гідранти і місця розташування щитів з пожежним інвентарем;
- 4.3.14. майданчики для відпочинку робітників;
- 4.3.15. огороження будівельного майданчику з вказівкою в'їзду і виїзду;
- 4.3.16. огороження небезпечної зони.



*мал. схема розширення дороги при повороті під кутом 90*

Будгенплан потрібно проектувати відповідно до генерального плану, розробленого в архітектурно-планувальній частині. Проектування починається з переносу сітки квадратів, реперів і постійних комунікацій. Потім наносять об'єкти, що зводяться і наявні на будівельному майданчику будинки і споруди.

**Проектування доріг.** Для транспортування конструкцій і матеріалів необхідно в максимальному ступені використовувати постійні дороги. Тимчасові поза- і внутрішньо майданчикові дороги варто передбачати при неможливості використання постійних доріг. Тимчасові дороги будують одночасно з постійними, формуючи єдину транспортну мережу.

При трасуванні доріг повинні

дотримуватись зазначені нижче відстані:

- 4.3.17. між дорогою і складським майданчиком — 0,5—1 м;
- 4.3.18. дорогою і підкрановими коліями — 6,5—12,5 м;
- 4.3.19. дорогою і віссю залізничних колій — 3,75 м;
- 4.3.20. дорогою і огорожою — не менше 1,5 м.

Крім того, потрібно дотримувати наступні вимоги:

- 4.3.21. ширина тимчасових доріг при одnobічному русі повинний бути 3—4 м,
- 4.3.22. при двосторонньому — 5—8 м;

Радіус заокруглення внутрішньомайданчикових доріг приймається в залежності від виду транспортних засобів і габаритів перевезених конструкцій у межах **12—30 м**; при мінімальному радіусі заокруглення ширина проїзду **3,5 м** недостатня для руху автомобільних проїздів, і її треба розширити до **5 м** (мал. \_);

- 4.3.23. при одnobічному русі між дорогою і складами потрібно залишати смуги шириною не менш 3 м для стоянки транспорту під розвантаженням;
- 4.3.24. дороги доцільно робити кільцевими, а при необхідності тупиків варто передбачати для розвороту машин площадки розмірами не менше 12x12 м;

4.3.25. при монтажі безпосередньо з транспортних засобів («з коліс») доцільно внутрішньо майданчикові дороги розташовуватися поза зоною дії крана, а для розвантаження розширювати дороги в зоні його дії.

Розміщення монтажних машин і механізмів. Місця установки і шляху руху монтажних машин і механізмів повинні відповідати розробленим технологічним картам. **При влаштуванні шляхів під баштові крани треба показувати кінцеві упори, заземлення, підключення крана, а також огороження небезпечної зони.**

З метою економії довжина шляхів під баштові крани повинна бути менше довжини споруджуваного об'єкта на величину вильоту стріли, що забезпечує подачу матеріалів і конструкцій у найбільш віддалену точку.

Ширина шляхів руху стрілових кранів визначається їхніми габаритами і радіусом обертання поворотної частини. По вісі шляхів стрілкою вказується напрямок руху монтажної машини.

При роботі стрілових кранів необхідно передбачати резервні площадки для кожної їхньої перестановки по периметру будинку. Розміри цих майданчиків повинні відповідати розмірам прийнятого устаткування для прийому розчину чи бетону. До них повинен бути забезпечений під'їзд і передбачена можливість розвороту автосамоскиду.

Майданчики (полігони) укрупненого збирання розташовують в місцях установки укрупнених конструкцій у проектне положення і, безумовно, у зоні дії монтажного крана. Розміри таких майданчиків визначаються габаритами конструкцій і устаткування, установлених для цієї мети.

**Розташування складів.** Розташування будівельного господарства на майданчику повинне забезпечувати:

4.3.26. найкоротші шляхи переміщення матеріалів при мінімальній кількості перевантажень;

4.3.27. найменшу довжину й економічність споруд при експлуатації тимчасових мереж водоелектро-теплостачання;

4.3.28. можливість застосування прогресивних методів будівництва, комплексної механізації, потоковості робіт, укрупнювального складання і т.д.;

4.3.29. побутові потреби персоналу будівництва.

**Криті** склади розташовують біля межі зони дії крана, а **відкриті** склади — усередині цієї зони. Матеріали, що використовуються у великій кількості, розподіляють рівномірно по усьому фронту робіт паралельно руху крана. При цьому потрібна площа складу по відомості розрахунку (див. табл. \_) повинна відповідати сумі прийнятих при розміщенні їх на будгеплані.

**Майданчики для складування будівельних конструкцій** розташовують у зоні дії кранів з урахуванням технологічної послідовності монтажу. Розміри майданчиків приймають відповідно габаритам конструкцій з урахуванням проходів. Межа відкритих складів повинна проходити від краю дороги не менше ніж на 0,5 м.

**Прийом розчину і бетону** необхідно передбачати в зоні дії крана водному чи декількох місцях по фронті робіт. Устаткування для прийому розчину і бетону встановлюється на розширеній частині дороги (див. умовні позначки на мал. \_).

**Розміщення побутових будинків і приміщень.** Вони повинні знаходитися на відстані не менш 50 м від об'єктів, що виділяють пил, газ і пару. Відстань від робочих місць до гардеробних, душових, умивальних повинна бути не більш 500 м, до вбиралень — не більш 100 м, до приміщень суспільного харчування — не більш 500 м, до приміщень для обігріву працюючих — не більш 150 м.

Площадки для відпочинку, місця для паління, укриття від атмосферних опадів повинні передбачатися по кількості працюючих у найбільш численній зміні.

**Розміщення тимчасових будинків і споруд.** При розміщенні адміністративно-побутових і виробничих будинків і споруд треба керуватися наступними п р а в и л а м и :

4.3.30. побутові приміщення розміщати поблизу входів на будівельний майданчик;

4.3.31. розміщення побутових приміщень повинне виключати порушення правил техніки безпеки, не повинне виконуватися, у небезпечній зоні крану;

4.3.32. адміністративно-побутові і виробничі будинки повинні розташовуватися з дотриманням пожежних розривів — не менш 5 м.

При проектуванні будгепланів необхідно передбачати тимчасові будинки виробничого призначення як для власних потреб будівництва, так і для субпідрядних організацій.

**Навіси** для збереження столярних виробів, рулонних і інших матеріалів розміщують у зоні дії крану, забезпечивши до нього під'їзд автотранспорту, майданчики для розвантаження матеріалів і розвороту транспортних засобів.

**Розташування тимчасових інженерних комунікацій.** Тимчасові мережі водогону, каналізації, електропостачання розташовуються на вільній території будівельного майданчика. Тимчасовий водопровід заглиблюють. Місце його підключення до постійного виконується відповідно до умовного позначення. Там же устанавлюється водомір.

Довжина тимчасової каналізації повинна бути мінімальна, тому каналізовані тимчасові спорудження потрібно розташовувати як найближче до постійної каналізаційної мережі.

При підключенні тимчасових мереж електропостачання до постійних необхідно передбачати трансформаторну підстанцію з пунктом обліку. Розподільні щити розміщують у місцях підключення електродвигунів, зварювальних трансформаторів і іншого устаткування.

**Зовнішнє освітлення** влаштовується на дерев'яних опорах через 30—40 м по периметру будівельного майданчика поза зоною дії кранів. Робочі місця освітлюються переносними освітлювальними щоглами. У кутах будівельного майданчика встановлюють прожектори, що повинні створювати достатню освітленість складів, проїздів і робочих місць.

**Пожежні гідранти** розташовують через 300 м на постійному водогоні, що укладається в підготовчий період будівництва. До гідрантів влаштовується проїзд; видалення їх від дороги повинне бути не більш 2 м. У найбільш небезпечних у пожежному відношенні місцях обладнують спеціальні щити з протипожежним інвентарем.

**Майданчики для відпочинку** працюючих і місцях для паління передбачають поблизу побутових приміщень. Питні фонтани-сатуратори розміщують у проходах. Водорозбірні крани встановлюють на тимчасовому водогоні в місцях споживання води, звичайно поблизу місць прийому розчину і бетонної суміші, поливання цегли й ін.

**Будівельний майданчик огороджується** по периметру на відстані не менше 2 м від краю проїзної частини дороги, тимчасових будинків і споруджень, складів. Огородження може бути тимчасовим чи постійним. У ньому улаштовуються ворота з написами «В'їзд» і «Виїзд».

Крім загального огороження будівельного майданчика, огороджується також небезпечна зона. Розміри небезпечної зони залежать від висоти, на якій ведуться роботи, і від вильоту стріли крана; орієнтовно вони приймаються на 5 м більше вильоту стріли.

На будгеплані показуються шляхи руху робітників і проходи в будинки через зону, обладнану захисними настилами.

### **2.3.9. Визначення техніко-економічних показників**

Економічність обраного рішення будгепланів визначається техніко-економічними показниками і порівнянням із кращими прикладами будгепланів. На аркуші ці показники представляються в табличній формі (табл. 28).

Площа будгеплану визначається за геометричними розмірами.

Довжину комунікацій устанавлюють графічно з урахуванням масштабу нанесених мереж.

Площа тимчасових будинків і споруджень розрахована.

Компактність будгеплану характеризується в процентному відношенні площі забудови об'єкта, що зводиться до площі будгеплану.  $K_1 = F_{\text{п}} * 100 / F$

Наприклад, якщо площа забудови дорівнює 6320 м<sup>2</sup>, а площа будгеплану 12 400 м<sup>2</sup>, то компактність буде становить -  $6320 * 100 / 12\ 400 = 51\%$ .

Таблиця 28. Техніко-економічні показники будгенплану

№	Показники	Одиниця виміру	Величина показника	Примітка
1	Загальна площа будівельного майданчика	м <sup>2</sup>		F
2	Площа об'єкту, що проектується	м <sup>2</sup>		F <sub>п</sub>
3	Площа забудови тимчасовими приміщеннями	м <sup>2</sup>		F <sub>в</sub>
4	Протяжність: - тимчасових доріг	м		Ширина . . . м
	- водогону			Діаметр . . . мм
	- каналізації	м		Из керамічних труб
	- високовольтних ліній	м		
	- електросилової лінії	м		
	- освітлювальної лінії	м		
	- огороження	м		Інвентарний забор
5	Компактність будгенплану			
	K1	□		$K1 = F_{п} * 100 / F$
	K2	□		$K2 = F_{в} * 100 / F$

### 2.3.10. Графічне оформлення буд генпланів

Будгенплан виконується на аркуші формату А1. У залежності від габаритів будівлі, яка зводиться і розмірів будівельного майданчика він викреслюється в масштабі 1:200— 1:500.

Креслення будгенплану рекомендується виконувати в такій послідовності:

4.3.9. Спочатку треба установити масштаб.

4.3.10. Потім на лист наносять викопіювання з генерального плану, розробленого в архітектурно-будівельній частині.

4.3.11. Після цього визначають місця установки і шлях руху монтажних кранів, зони їхньої дії;

4.3.12. Намічають місця розміщення складів і відкритих площадок для збереження конструкцій, матеріалів, прийому бетонної суміші і розчину.

4.3.13. Потім трасують тимчасові дороги, в'їзди і виїзди.

4.3.14. Після цього розміщують тимчасові будинки і споруди, зображують усі комунікації відповідно до умовних позначень.

Комунікації викреслюють:

**існуючі** — тонкими лініями, **проектвані** — товстими.

На накреслених будинках і спорудах ставлять цифри і складають експлікацію за формою табл. 29.

Таблиця 29. Експлікація будгенплану

№ п/п	Будинки і споруди	Одиниця виміру	Кількість одиниць	Площа

На аркуші будгенплану потрібно помістити таблицю найбільш важких вантажів, застосовуваних у ході будівництва (табл.30) Необхідно також показати схеми складування збірних конструкцій, передбачених проектом. Зразки схем складування представлені на рис 10.

Компонування аркушу будгенплану дана на рис 11.

**Таблиця 30. Вага монтуємих елементів**

Конструкції	Одиниця виміру	Вага
Колони	т	11,3

### **2.3.11. Складання пояснювальної записки**

Проектування будівельного генерального плану виділяється титульною сторінкою.

У пояснювальній записці вказується призначення будгенплану, його важливість і на який період (монтаж фундаментів, монтаж конструкцій, влаштування покрівлі і т.п.) він розроблений. Необхідно викласти принципи, покладені в основу його розробки. Потім роблять розрахунки і дають пояснення.

Розрахунок складських приміщень і відкритих складів ведеться по табл.\_. В поясненнях необхідно вказати схеми укладання конструкцій, виробів і матеріалів, указати місця укладання прокладок, висоту штабелів, способи укладання, розміри проходок і т.д.

При влаштуванні площадок укрупнювального складання потрібно описати процес складання, машини, механізми, інструменти і пристосування, які застосовуються при збірці конструкцій.

Необхідно вказати доцільність вибору тимчасових будинків і споруд, дати пояснення по їх розміщенню.

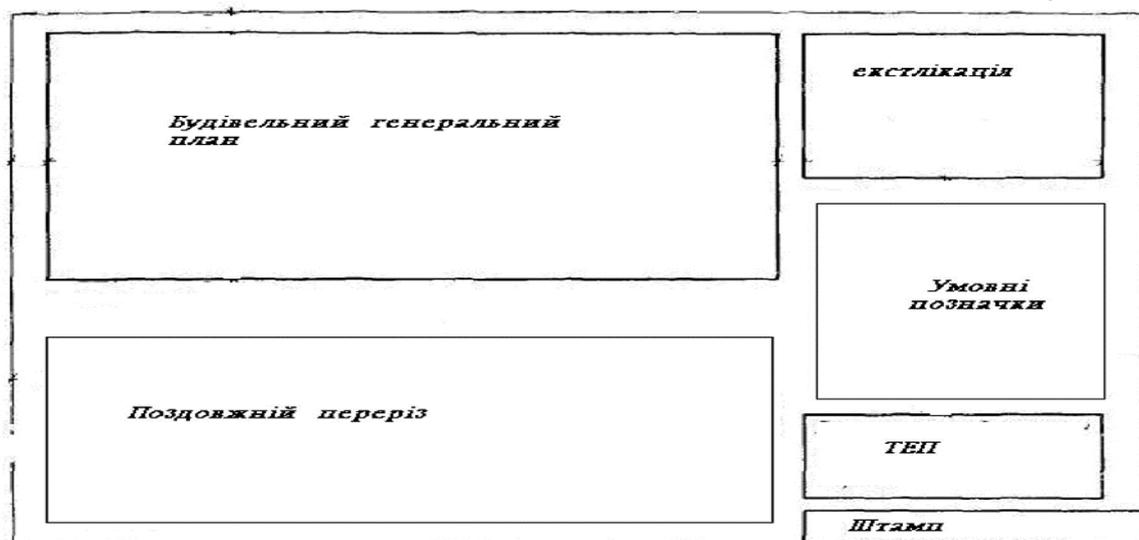
Для забезпечення будівництва водою роблять розрахунок по приведеній вище методиці. Визначають діаметр трубопроводу, установлюють джерело водопостачання, придатність води для питва й інших господарсько-побутових потреб. Викладають принцип розташування пожежних гідрантів.

При розрахунку електропостачання будівництва визначають потребу в електроенергії, вибирають потужність і тип трансформатора. Дають пояснення на вибір місця його установки.

При розрахунку тимчасового теплопостачання слід показувати джерело і споживачів тепла, установити період його споживання, намітити заходи щодо утеплення комунікацій і будинків.

Визначаючи потребу в стисненому повітрі, потрібно вказати його джерело, вибрати марку компресора.

Необхідно дати пояснення по визначенню техніко-економічних показників будгенплану.



**Мал 11 Компонування листа будгенплану**

### **РОЗДІЛ 3. Архітектурний кольоровий і просторовий дизайн**

#### **3.1. Об'ємно-планувальне рішення**

В роботі над даним розділом дипломного проекту потрібно проаналізувати:

1. Об'ємно-просторове рішення будівлі, в якому слід описати об'ємно-просторову композицію, структуру, побудову споруди.

2. Визначити стиль, або стилістику дизайн-проекту

- обираючи стиль, або стилістику екстер'єру важливо пам'ятати, що вони відштовхуються від об'ємно-просторової композиції і обираються за відповідністю: статична, тектонічна композиція - стиль, в основі якого статичні, симетричні, балансовані композиції; динамічна композиція- динамічні, рухливі стилі з асиметричними, ритмічними композиціями в основі і т.д.
- при виборі стилю чи стилістики потрібно враховувати такі складові: композицію, функцію та економічну і хронологічну доречність;
- обравши стиль чи стилістику, в якому буде виконуватися екстер'єр будівлі, потрібно детально ознайомитися з інформацією, програмою, особливостями, характерними рисами, декором.
- розробити кольорово-просторове рішення фасадів, взявши за основу проектне рішення, за потреби внести можливі та необхідні зміни, відповідні обраному стилю;
- кольорове рішення обов'язково повинно відповідати законам обраного стилю, композиції і функції споруди.
- описати остаточну композицію кольорово-просторового рішення екстер'єру в пояснювальній записці.

Приклад опису в пояснювальній записці:

Будівля двоповерхового 5-ти кімнатного житлового будинка - складної геометричної конфігурації, складається з трьох ризалітів.

В дизайн-проекті застосовано стилістику модерна. Саме від неї відштовхується асиметрична динамічна композиція, з ритмічним декоруванням фасаду пілястровим ордером та акцентом у вигляді невеликої башти .

Асиметричний силует з легким декором відповідає традиціям стилістики модерну. В центральному ризаліті знаходиться портал входу з «трапецієподібним» обрамленням, характерним для модерну. Над входом розміщено мозаїчне панно з рослинними мотивами. Другий ярус композиції портику прикрашено «вітражним» віконним прорізом складної конфігурації.

Бокові об'єми будинку декоровані віконними прорізами, з еліпсоподібними обрамленнями та криволінійними рельєфними зображеннями.

Башта, яка прикрашає лівий ризаліт, незначно виступає над основним об'ємом, завершується криволінійним фронтоном і містить фрескове зображення ангела, що є притаманним для модерну.

Приклад 2

Будівля двоповерхового 5-ти кімнатного житлового будинка – простої призматичної геометрично-чіткої форми, складається з трьох ризалітів.

В дизайн-проекті застосовано стилістику функціоналізму з елементами органічної архітектури.

Саме від неї відштовхується проста лаконічна композиція, з метричним членуванням фасаду виступами-пілястрами, які фланкують віконні прорізи, таким чином досягається вертикалізм композиції.

Призматичний об'єм має чітку геометрично просту структуру і складається з трьох паралелепіпедів, що відповідає традиціям стилістики функціоналізму. В центральному ризаліті знаходиться портал входу, виділений двома стовпами, на які опирається горизонталь

виносної плити. Бокові об'єми будинку мають великі віконні прорізи та членуються пілястрами.

Внутрішній фасад великими скляними віконними та двірним прорізами виходить на відкритий двір, чим забезпечується зв'язок з навколишнім середовищем, що є характерним для органічної архітектури. Органічне поєднання житлового та природного середовищ сприяє комфортності проживання в будинку.

### 3.2. . Інформація по стилю та дизайн-рішення інтер'єру кімнати

В інформації повинні бути відображені:

- хронологія виникнення та час розповсюдження стилю;
- країна походження;
- засновники стилю (якщо такі є);
- характерні риси стилю;
- видатні пам'ятки, архітектори, дизайнери;
- популярність та поширеність в сучасному дизайні.

В дипломному проекті доречно працювати з архітектурними та дизайнерськими апробованими стилями і стилістичними за наступною класифікацією:

- історичні стилі: єгипетський, античний, візантійський, романський, готичний, ренесанс, бароко, класицизм, ампір, романтизм, історизм, еклектика, модерн;
- архітектурні та дизайнерські стилі: нео-стилі, функціоналізм, органічна архітектура, конструктивізм, раціоналізм, неопластицизм, мінімалізм, поп-арт, хай-тек, деконструктивізм, кітч.
- сучасні популярні дизайнерські: лофт, ф'южн, еко-стиль, контемпорари, шале, гранж, бохе, морський, вінтаж, техно.
- етно-стилі: прованс, кантрі, японський, середземноморський, французький, скандинавський, східний, вікторіанський, англійський, голандський, колоніальний, китайський, африканський, мавританський. Приклад:

Стиль модерн виник в 1890 роках. Його виникнення тісно пов'язано з новим «відкриттям» бетону, а саме, з якостями, які він має: міцність, можливість надавати спорудам криволінійних, гнучких, іноді фантастичних конфігурацій.

Засновниками стилю в архітектурі є бельгійці Ван дер Вельде та Пітер Орта, які розробили програму модерна. За програмою вони відмовились від архітектури минулого: симетричних композицій, ордерних та пілястрових систем, звичного декору. Саме з цим новим підходом і пов'язана назва стилю. Стиль набув неймовірного поширення в світі і став візитівкою заможних замовників. Але в різних країнах він мав свої особливості.

Для стилю «модерн» притаманно:

- виразні асиметричні динамічні композиції з акцентуванням окремих елементів;
- складної конфігурації плани;
- фасади з складними, криволінійними, елементами композиції;
- трапецієподібні, еліпсоподібні, криволінійні обрамлення дверних, віконних прорізів ;
- декоративність, застосування рел'єфів, складної конфігурації медальйонів, фронтонів, скульптури;
- елементи мозаїчних панно та фрескових розписів на фасадах;
- вітражні віконні прорізи
- поєднання дорогих природних матеріалів з бетоном;
- кольори, характерні для водного світу та болотистих рослин: від сіро-зелених до бузково-фіолетових.

Стиль «модерн» зазнав декілька хвиль популярності по всьому світу. Поширений у сегменті заможних людей.

В роботі над створенням дизайн-проекту інтер'єру необхідно врахувати такі складові:

- наявну композицію інтер'єру;
- проаналізувати конструктивну побудову (несучі стіни, колони, перегородки т.і.);
- можливість реконструкції, внесення змін в композицію за необхідністю (пересувні перегородки, колони, металеві стійки т.і.);
- обрати стиль чи стилістику, які можливо застосувати за функцією та композицією;
- при необхідності внести зміни в побудову інтер'єра, враховуючи законистилу, функцію, тектоніку та ергономіку інтер'єру.

### 3.3. Внутрішнє опорядження приміщення

**Інтер'єр** (фр.*intérieur* — внутрішня частина, середина; від лат.*interior* — ближчий до середини) — архітектурно й художньо оздоблена внутрішня частина будинку, що забезпечує комфорт людині та визначає функціональне призначення приміщення.

Створення художнього образу в інтер'єрі, як і будь-якому іншому виді мистецтва – це результат не тільки певних ремісничих навичок, але й творчих навичок. Найважливіші творчі навичок - ще творче сприйняття, творча уява, а також творче втілення художнього образу, яке вимагає розвиненого почуття кольору, почуття пропорцій, почуття ритму, і, нарешті, почуття стилю.

Описуючи планувальне рішення приміщень описати принципи зонування, які були обрані. Пояснити свій вибір з точки зору ергономіки.

Необхідно пояснити обране стилістичне рішення, кольорову гамму, планувальне рішення та матеріали.

Описати кольорову гамму та пояснити свій вибір з точки зору кольорознавства. Розробляючи дизайн інтер'єру треба врахувати нюанси які входять в особливості даного приміщення.

Передусім в дизайні інтер'єру звернути увагу:

- 1) на функціональні зони та їх призначення;
- 2) на підбір кольорової гамми для оформлення інтер'єру;
- 3) на вимоги до освітлення;
- 4) на підбір меблів та їх розміщення;
- 5) на текстиль та аксесуари в інтер'єрі.

Кольорова гамма дуже важлива в дизайні будь-кого інтер'єру. За допомогою кольору можна не лише виділити функціональні зони, але і в деякій мірі скоректувати приміщення, наприклад:

- одна стіна темніша за іншу – збільшиться глибина приміщення;
- темна стеля плюс світлі стіни – приміщення візуально розшириться;
- темна підлога плюс світлі стіни – приміщення візуально збільшиться в площі;
- світла стеля, стіни і підлога – приміщення стане більшим ніж насправді.

До холодних кольорів належать такі:

- ✓ синій;
- ✓ блакитний;
- ✓ фіолетовий.

До теплих кольорів відносяться:

- ✓ коричневий;
- ✓ червоний;
- ✓ помаранчевий;
- ✓ жовтий;
- ✓ зелений.

Меблі потрібно підбирати окремо для кожної зони і зонування за функціональним

призначенням, наприклад:

- у зоні відпочинку розміщують крісла, диван, шафи, полички у потрібній кількості та техніку.

Розміщувати меблі потрібно на комфортній відстані один від одної.

Стелажі, столи, полички, шапки належать до корпусних меблів. Усі предмети потрібно розміщувати так, щоб не перетиналися їх особисті простори. Меблі не повинні стояти в проході.

Підбір текстилю та аксесуарів є завершальним етапом оформлення інтер'єру. Під текстилем мається на увазі оббивка меблів, гардини та інші тканини використані в дизайні інтер'єру. Головне щоб в інтер'єрі враховувались інтереси її замовників. Інтер'єр має бути максимально комфортним і функціональним.

Колористика дизайн-проекту залежить від стилю, функції та композиції інтер'єра. В даному розділі проекту слід працювати за програмою:

- розробити кольорово-просторовий проект інтер'єру, виходячи з вищезазначених складових;
- при роботі з кольором важливо пам'ятати ілюзорні, психофізіологічні властивості кольорів. Зазначити вплив на вибір кольорової гами психофізіологічних і ілюзорних властивостей кольорів. Слід застосовувати професійну термінологію;
- створюючи кольорово-просторову композицію слід застосовувати закони гармоній кольорів: поліхромну, монохромну з тональними градаціями, контрастну, споріднену, взаємодоповняльну кольорів і т.д., використовуючи спектральне коло Гьоте;
- в кольорово-просторову композицію можна вводити носії кольору: колір та фактуру матеріалів природних і штучних; колір фарб; і кольорове освітлення за допомогою електричних, електронних та лазерних пристроїв;
- описати кольорово-просторову композицію інтер'єру, і її зв'язок з стилем, функцією, тектонічною побудовою.

В відповідному розділі дизайн-проекту студент повинен врахувати такі складові: функцію, стиль та композицію інтер'єру, щоб правильно обрати стиль, геометричну побудову та конфігурацію меблів, технологічного обладнання і технічного оснащення.

- меблі дизайн-проекту можуть бути обрані за каталогами фірм, або виготовлені за індивідуальним проектом (замовленням);
- при виборі меблів повинна враховуватись ергономіка та функціональність меблів.
- підбираючи колір меблів, технологічного обладнання і технічного оснащення слід враховувати кольорову композицію інтер'єра.
- технологічне обладнання і технічне оснащення слід обирати за відповідними ДБНами

Важливим елементом інтер'єру є світло і освітлення. Штучне освітлення в

приміщеннях виконує утилітарну й естетичну функції. *Утилітарна функція* визначається гігієнічними нормами, що забезпечують нормальну зорову працездатність людини.

*Естетична функція* визначається архітектурно-художніми вимогами. **Штучне освітлення виявляє і підкреслює внутрішній простір і тектонічну систему, масштабність інтер'єру, забезпечує єдність стилістичного вирішення за допомогою форм світильників і їхнього світлорозподілу.**

Рівень освітленості приміщення визначає його комфортність, що залежить від обраного прийому освітлення.

Сучасні принципи пристроїв штучного освітлення залежать від об'ємно-просторового вирішення приміщення і його функцій. Функції приміщення впливають на вибір прийому освітлення, що визначає види джерел світла і світильників, їхній світлорозподіл і місце розташування, декоративність і систему освітлення.

Виконуючи утилітарне призначення, штучне освітлення бере участь одночасно в загальній композиції інтер'єру. *Освітлення впливає на зорову оцінку інтер'єру - сприйняття його просторового і планового вирішення.*

Вирішальне значення для художньої і психологічної оцінки штучного освітлення мають такі фактори: насиченість приміщення світлом, яскравість поверхні та її розподіл.

Різні варіанти насиченості світлом і розподілу яскравостей надають приміщенню індивідуальний характер, завдяки чому той самий інтер'єр може сприйматися при різних системах освітлення по-різному.

Крім власне освітлення, світло може виконувати також композиційні завдання. За допомогою освітлення можна зонувати приміщення.

Найбільш виправданим з художньої точки зору є одночасне використання для створення зорової ілюзії світла і кольору.

*Освітлення необхідне для виділення декоративних елементів інтер'єру. Разом з тим світло саме може бути декоративним елементом. В останньому випадку використовуються такі його властивості, як яскравість, світловий ритм, кольоровість, за допомогою яких можна створити ілюзію декоративної обробки поверхні.*

Для підсвічування елементів декоративного оздоблення інтер'єру доцільно використовувати загальне освітлення приміщення або зони. Спеціальне (локальне) освітлення декоративних елементів доцільне лише в тому разі, якщо воно є органічною частиною композиції декоративного оздоблення інтер'єру.

*Основним завданням при проектуванні штучного освітлення є вибір освітлювальних приладів та їхнє розташування.*

**Існують види світильників:**

- Для місцевого освітлення.
- Для загального освітлення.
- Для комбінованого освітлення.
- Для декоративних цілей.

Кожен з них має своє призначення.

**Світильники**

*До світильників загального освітлення* відносяться, наприклад, люстри. В залежності від її розмірів вона може висвітлювати дуже великі площі.

Освітлювальні прилади *для місцевого освітлення* застосовуються для освітлення певної частини простору. Їх можна розміщувати в будь-якому місці.

До світильників *комбінованого освітлення* можна віднести абажури, торшери, бра. Як правило, вони мають невеликі розміри.

Прилади *для декоративних цілей* не беруть участь у діяльності людини, вони призначені для прикраси і декорацій. До них відносяться гірлянди, світильники для басейнів, світильники переносні садові та інш. Багато дизайнерів сьогодні

використовують декоративні світильники для оригінальної прикраси. Вони являють собою лише декоративний елемент, який подарує вам затишне точкове світло або виділить ту чи іншу деталь. *Класифікація світильників усередині приміщень за місцем установки:*

- настінний світильник (бра - застарілий термін);
- стельовий світильник (плафон - застарілий термін);
- підлоговий світильник (торшер - застарілий термін);
- настільний світильник;
- підвісний світильник;
- вбудований світильник.

Крім основних видів прилади поділяються за типами. *Типи світильників поділяються за місцем їх розміщення.*

Вони можуть бути настінними, підвісними, для стелі та іншими. Один і той же освітлювальний прилад може бути місцевим або загальним світильником.

Які лампочки і світильники краще всього застосовувати залежить від конкретного приміщення.

#### ***Поширені види світильників:***

- Люстра — підвісний освітлювальний прилад на декілька джерел світла з декоративно оформленою арматурою для загального освітлення приміщень.
- Підвіс — освітлювальний прилад, звичайно розрахований на одну лампу; кріпиться до стелі і призначений для освітлення та декорування приміщень.
- Торшер — побутова назва підлогового світильника. Зазвичай на високій підставці, на один або кілька джерел світла.
- Настільні лампи, можуть бути як декоративні світильники, так і настільнілами для робітника (письмового або комп'ютерного столу).
- Настінно-стельові світильники і бра (різні види: галогенні, люмінесцентні, точкові; «тарілки», для ванних кімнат, декоративні тощо).
- Дитячі світильники.
- Нічники.
- Кольорове скло — насичені кольори цих світильників використовують для створення привабливих ефектів у висвітленні сучасних і класичних інтер'єрів
- Врізні стельові для підвісних стель і меблеві світильники: поворотні та неповоротні, з трансформаторами і без них
- Світильники для зовнішнього освітлення мають ступінь захисту не нижче IP44, що дозволяє безпечно використовувати на вулиці в будь-яку погоду.
- Ліхтарі й портативні світильники — кишенькові, переносні, портативні світильники для роботи в автомобілях, на катерах і в житлових автопричепках.
- Технічне світло — спеціалізовані світильники для створення загального освітлення, світильники для акцентованого освітлення, світильники заливального світла.
- Інші спеціалізовані світильники для спеціальних сфер застосування — для саун і душових кабін, для рослин, спеціальне підсвічування для картин тощо.
- Каганець — невеличкий світильник, що складається з гнота й посуду, до якого наливається олія чи гас.

#### ***Правильний підбір освітлювальних приладів***

Важливим заходом для економії електроенергії є правильне використання підбір освітлювальних приладів. В даний час на ринку лідирують енергозберігаючі світильники.

Для економії електроенергії застосовуються пристрої, які керують освітленням. Це всілякі датчики руху, датчики освітленості, таймери.

*При проектуванні типу світильника дуже важливо враховувати умови середовища.* В приміщеннях, де дуже велика вологість, хімічно — агресивне середовище, підвищена пожежонебезпека, застосовують світильники закритого типу. Конструкція даних світильників повинна відповідати спеціальним вимогам.

#### ***Основні характеристики освітлювальних приладів***

Щоб була можливість для кращого порівняння необхідно знати основні характеристики світильників. До цих характеристик відносяться:

- віддача світла;
- показник засліпленості;
- світловий потік;
- яскравість;
- сила світла;
- яскравість;
- індекс передачі кольору;
- світність.

### **Освітлювальні прилади для дому**

У залежності ступеня захисту лампи поділяються на:

1) Відкриті — лампи контактують з навколишнім середовищем. 2) Захищені лампи не контактують з навколишнім середовищем.

3) Закриті і герметичні — внутрішня частина відокремлена ущільнювачем.

При визначенні ефективності того або іншого світильника необхідно розраховувати потужність, яку споживає даний світильник.

*Коефіцієнт потужності — є відношення корисної потужності до споживаної потужності.*

### **Джерела світла та освітлювальні прилади**

Джерела світла, що застосовуються для штучного освітлення, поділяються на дві групи — газорозрядні лампи та лампи розжарювання. Лампи розжарювання належать до джерел світла теплового випромінювання. Видиме випромінювання отримується внаслідок нагрівання електричним струмом вольфрамової нитки. У газорозрядних лампах випромінювання оптичного діапазону спектра виникає внаслідок електричного розряду в середовищі інертних газів та парів металу, а також за рахунок явища люмінесценції, котре невидиме ультрафіолетове випромінювання перетворює на видиме світло.

При виборі освітлювальних прилади ДБН В.2.5-23-2010 Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення.

Ці норми поширюються на проектування електропостачання, електричного освітлення згідно з ДБН В.2.5-28, главою 6.1 ПУЕ і силового електрообладнання нових та існуючих, що підлягають реконструкції та капітальному ремонту житлових будинків, зазначених у ДБН В.2.2-15, адміністративних і побутових будинків та приміщень підприємств, зазначених у СНиП 2.09.04, та громадських будинків і споруд, наведених у додатку А ДБН В.2.2-9. Захисні заходи електробезпеки слід передбачати згідно з ДБН В.2.5-27, главою 1.7 ПУЕ. Спеціальні вимоги для житлових і громадських будинків з умовною висотою від до включно встановлені ДБН В.2.2-24, а блискавкозахист будинків та споруд — відповідно до ДСТУ Б В.2.5-38. При проектуванні електрообладнання будинків та споруд, окрім положень цих Норм, слід також керуватись вимогами відповідних розділів ПУЕ, розділів 2, 3, 4.1, 4.2, 9, НПАОП 40.1-1.32 та вимогами інших чинних нормативних документів.

До електрообладнання унікальних будинків та споруд можуть ставитись додаткові вимоги.

Вимоги цих Норм є обов'язковими для юридичних та фізичних осіб — суб'єктів інвестиційної діяльності на території України незалежно від форм власності та відомчої належності.

Штепсельні розетки повинні установлюватися:

а) у приміщеннях виробничого призначення на висоті 0,8 м – 1 м від рівня підлоги. При підводі проводів зверху допускається установлювання на висоті до 1,5 м;

б) в адміністративних, лабораторних, житлових та інших приміщеннях на висоті, зручній для приєднання до них електричних приладів, залежно від призначення приміщення і оформлення інтер'єру, але не вище 1 м від рівня підлоги. Допускається установлювання штепсельних розеток в (на) спеціально прилаштованих для цього плінтусах і кабелях-каналах (коробах), виготовлених із негорючих і важкогорючих матеріалів;

в) у школах і дошкільних навчальних закладах у приміщеннях для перебування дітей на висоті 1,8 м від рівня підлоги.

Вимикачі світильників загального освітлення повинні установлюватися на стіні з боку дверної ручки на висоті від 0,8 м до 1,7 м від рівня підлоги, а в школах і дитячих закладах у приміщеннях для перебування дітей – на висоті 1,8 м від рівня підлоги. Допускається установлення вимикачів під стелею, які приводяться в дію за допомогою шнура за умови, що вони відповідають вимогам ГОСТ 7397.0.

У будинках і приміщеннях для маломобільних груп населення електричні вимикачі і штепсельні розетки слід установлювати на висоті не більше ніж 1 м від рівня підлоги і на відстані не менше ніж 0,4 м від бокової стіни приміщення.

Штепсельні розетки слід установлювати:

1) у виробничих приміщеннях, як правило, на висоті 0,8-1 м; у разі підведення проводів згори їх допускається встановлювати на висоті до 1,5 м;

2) в адміністративно-конторських, лабораторних, житлових та інших приміщеннях – на висоті, зручній для приєднання до них електричних приладів, залежно від призначення приміщень та оформлення інтер'єру, але не вище ніж 1 м; допускається встановлювати штепсельні розетки в кабельних коробах, стійких до поширення полум'я, призначених для цього місця;

3) у школах і дитячих закладах (у приміщеннях для перебування дітей) на висоті 1,8 м.

Вимикачі для світильників загального освітлення слід установлювати на висоті від 0,8 до 1,7 м від підлоги, а в школах, дитячих яслах і садках, у приміщеннях для перебування дітей – на висоті 1,8 м від підлоги. Допускається встановлювати вимикачі під стелею з керуванням за допомогою шнура.

В цьому розділі потрібно підібрати та вірно розмістити вимикачі, штепсельні розетки, люстри, світильники та інші освітлювальні прилади. В пояснювальній записці вставити їх фотографію з зазначенням назви, країни виробника, особливостей.

### ***3.4. Опис і розрахунок матеріалів інтер'єру***

Невід'ємною складовою дизайну інтер'єрів і екстер'єрів будівель є опорядження, від раціонального вибору і застосування якого залежить вирішення головної задачі дизайну: оптимізації процесів життєдіяльності людини та підвищення естетичних властивостей середовища.

В наші дні роль опорядження в дизайні будівель значно зросла. Сучасне опорядження – це не тільки додатковий шар опоряджувального матеріалу на поверхні конструкції. Існує цілий ряд рішень, коли важко провести межу між будівельними конструкціями і елементами опорядження у зв'язку з тим, що деякі з них сполучають у собі кілька функцій. У зв'язку з необхідністю додаткового утеплення огорожуючих конструкцій, сьогодні немає жодної поверхні будь-якої будівлі, яка б не була вкрита опоряджувальним шаром.

З іншого боку опорядження стало своєрідною “художньою палітрою” дизайнера, яка поповнювалась (кількісно і якісно) поступово впродовж досить тривалого часу, що дозволяло фахівцям визначитися зі сферою і прийомами застосування того чи іншого виду опорядження, без якої неможливе втілення в натурі жодного творчого задуму.

Під час здійснення проекту перед дизайнером обов'язково постає задача вибору оптимального варіанту опорядження. Такий вибір найчастіше ґрунтується на евристичному підході, коли проектне рішення залежить від інтуїції, отриманих знань і майстерності

проектувальника.

Існує й інший підхід до вибору опорядження, коли матеріали підбирають за аналогами або за найвищими показниками без врахування а ні майбутніх умов експлуатації, а ні морального строку служби об'єкта. Очевидно, такий підхід призводить до збіднення "палітри" опоряджувальних матеріалів, що застосовуються в дизайні інтер'єрів і екстер'єрів, а також марнування природних ресурсів і грошових витрат.

Крім того, дані щодо фізико-механічних показників опоряджувальних матеріалів, які містяться у відповідних нормативних документах, довідковій літературі тощо, по-перше, охоплюють незначний відсоток з тих матеріалів, що потрапляють на український будівельний ринок, а по-друге, вони не розраховані на оцінку і вибір опорядження в різних умовах експлуатації.

Системне вирішення цієї проблеми вбачається в розробці ефективних і оперативних методів кількісної і якісної оцінки властивостей (ергономічних, експлуатаційних, економічних, естетичних тощо) опорядження будівель з метою раціонального вибору для застосування в різних за функціональним призначенням приміщеннях (*опорядження інтер'єрів*) і природно-кліматичних умовах (*опорядження екстер'єрів*).

Тому актуальними постають і питання професійної підготовки фахівців у галузі архітектури і дизайну в напрямку формування професійного мислення навичок і вмій застосування методик оцінки і вибору опорядження як засобу для пошуку проектних рішень.

Таким чином, рішення задач вибору і раціонального застосування опорядження будівель, а точніше складного комплексу задач, у якому поєднуються естетичні, експлуатаційні, економічні та інші питання, потребує принципово нового підходу до створення методологічних основ проектування опорядження інтер'єрів і екстер'єрів будівель.

Критеріями оцінки нових матеріалів для *внутрішнього опорядження* будівель є система кількісних і якісних показників вимог до опорядження приміщень різного призначення, які були визначені шляхом дослідження впливу опорядження на створення комфортних умов життєдіяльності людини в різних групах приміщень з ідентичними функціональними процесами, а також впливу функціональних процесів на експлуатаційне навантаження і естетичне формування інтер'єра.

Критеріями оцінки нових матеріалів для *зовнішнього опорядження* є система кількісних і якісних показників вимог до опорядження фасадів в різних природно-кліматичних умовах з урахуванням особливостей розміщення об'єктів міському чи сільському інтер'єрі.

Відомість матеріалів для опорядження стін, стель і підлог для приміщень, для яких розробляється інтер'єр, заповнюються у вигляді таблиці після того як вони були підібрані та обраховані. При обрахунку слід врахувати необхідний запас даного матеріалу (див. таблицю), сам розрахунок записується після опису матеріалів.

В описі матеріалів, які застосовувалися під час розробки інтер'єрів вказати повну назву матеріалу, країну виробника, колекцію (за потребою), витрати матеріалів, сфери застосування, склад, властивості, технічні характеристики, номінальні розміри з одиницями вимірювання, виду пакування.

Матеріал	Розміри	+%підрізка укладка
Паркет	<p><u>1.Штучний, мм:</u>  Д: 150-450 з кроком 50  - відчизняний Ш: 30-60 з кроком 5  Т: 15-19</p> <p>Д: 150,200,220,250,280,300,350,  400,420,450,500,600,630,700,  770,1100  -імпортний Ш: 30,35,40,45,50,55,60,65,70,75,  80,85,90,122  Т: 8,10,12,15,16,18,2,0,21,22</p> <p><u>2.Паркетна дошка,мм:</u>  Д: 1200,1400,1800,2100,2200,  2400,3000  Ш: 120,140,145,150,155,160,180,  200,205,210,280  Т: 13,14,15,16,18,19,25</p> <p><u>3.Паркетний щит,мм:</u>  - звичайний 400х400,475х475,600х600,  800х800; товщиною 30,40  - художній 800х800,1000х1000;  товщиною 22,40,54  -мозаїчний</p>	7%
Ламінат	1200х1900,1280х192,1300х200, 1380х156,1376х240,396х396, 1208х305,853х329; товщина: 6-14мм	звичайна і повздожня укладка +10%  діагональна укладка +20%
Підлога з корку	<p><u>1.Плаваючі,мм:</u>  900х295х10,5; 900х295х12,  900х185х10,5; 900х185х12</p> <p><u>2.Клейові,мм:</u>  600х300х6, 600х600х6,  300х300х3,2; 610х610х3,2</p>	7%
Лінолеум	<p><u>1.Натуральний,мм:</u>  Ш: 2000мм  Т: 2-2,5мм (житло);  3,2-4мм (громадські та  промислові приміщення)</p> <p><u>2.Нітроцелюлозний(колоксиліновий),мм:</u>  Ш: max 1200</p> <p><u>3.Гліфталевий(Алкідний)мм:</u> Ш: max 2000</p> <p><u>4.Гумовий,мм:</u> Ш: 1200-1500</p>	найкраще, щоб ширина лінолеуму перекривала ширину кімна ти + 5-10см з боків (необхід ний запас)

<i>Матеріал</i>	<i>Розміри</i>	<i>+%підрізка укладка</i>
<i>Килимове покриття</i>	<i>Ш(рулона): 3000, 4000, 5000</i>	<i>необхідний запас - 10см з кожного боку</i>
<i>Керамічна плитка</i>	<u>1.Килимова кераміка,мм</u> 22x22 (min) - 48x48 (max) T: 1,5; 2,4  <u>2.Металізована плитка,мм</u> 50x50, 100x100, 200x200, 300x300, 400x400, 500x500, 600x600 T: 10мм	10%(<100м2)  15%(>100м2)
<i>Наливна підлога</i>	<i>T: 2-2,5мм (житло) 2,6-3мм (громадські і промислові приміщення)</i>	<i>витрати: 1м2=1,2-1,4кг =1л (на Т 1мм)</i>
<i>«Розумна» підлога Smart Floor (Allure Floor)</i>	<i>914,4x152,4x3,8мм</i>	<i>7%</i>
<i>Кам'яна плитка для підлоги</i>	<u>1.Стандартні, мм</u> 300x300, 305x305, 400x400, 600x300  <u>2.Великорозмірні, мм</u> 600x600, 900x900, 1200x600	діагональна укладка +15%  інші способи укладки +5%
<i>Вагонка</i>	<i>500x500, 6000x100, 6000x125 6000x250, 3000x100, 3000x125, 3000x250мм</i>	<i>стіни, стеля: 5-10% мансарда: 15% площа вікон, дверей - не враховуються</i>
<i>Флоки (чіпси)</i>	<i>Фракції чіпсів, флоків, мм 0,5-1,5; 2-3; 3-7</i>	<i>витрати матеріалу: 120-180г/м2 витрати клею: 200г/м2</i>

Матеріал	Розміри	+%підрізка укладка
Шпалери	<p><u>1.Паперові шпалери, м:</u> 10,05x0,53</p> <p><u>1.1.Грубоволокнисті паперові шпалери, м:</u> 10,05x0,53; 17x0,53; 25x1,06</p> <p><u>2. Вінілові шпалери, м:</u> 10,05x0,53; 10,05x0,56; 10,05x0,6</p> <p><u>2.1. Акрилові шпалери</u></p> <p><u>3. Текстильні шпалери,м:</u> <u>3.1. На паперовій основі(фетрові,плярні,велюрові)</u> 10,05x0,53; 10,05x0,7; 10,05x0,9; 10,05x1</p> <p><u>3.2. На тканинній основі(шовкографія, джутові)</u> <u>3.3 На синтетичній основі (ширина рулона 2,70)</u> <u>3.4 Склошпалери:</u> 25x1; 12,5x1</p> <p><u>4. Коркові шпалери,мм:</u> <u>4.1. Сімплексні (товщина коркового шпону1,2)</u> <u>4.2. Дуплексні (товщина коркового шпону 0,5)</u> 8000x500,5500x760</p> <p><u>5. Металеві шпалери</u></p>	площі вікон, дверей враховуються
	<p><u>6. Рідкі шпалери</u></p>	площі вікон, дверей не враховуються  витрати: 1кг=3-4м <sup>2</sup> (нанесення шпателем) 1кг=5-7м <sup>2</sup> (механічне нанесення)
Вироби із скла	<p><u>1. Склопакети:</u> <u>2. Скляні порожнисті блоки,мм:</u> 194x194x98, 244x244x98, 294x194x98</p>	
	<p><u>3. Скляна мозаїка, мм: (в листах на армованій сітці 200x200,300x300)</u></p>	10%(<100м <sup>2</sup> ) 15%(>100м <sup>2</sup> )

## Зразок оформлення таблиці «Відомість матеріалів для опорядження стін»

№ п/п	Найменування матеріалу/витрати	Площа, м <sup>2</sup>	Розрахункова кількість матеріалів, кількість пакунків
1	Грунтовка глибокопроникаюча Кнауф (Німеччина) Tiefengrund Пакунки: відро 10 та 5 кг.; Витрати: близько 70 - 100 г/м <sup>2</sup>	50,84	10,68 1 відро 10кг та 1 відро 5 кг
2	Шпаклівка стартова Кнауф (Німеччина) Шпаклівка стартова HPStart Пакунок: паперовий мішок по 30кг Витрати: 0,75-1,0 кг на 1м <sup>2</sup> при товщині шару в 1 мм	50,84	76,26 2 мішка
3	Шпаклівка фінішна Кнауф (Німеччина) HP-Finish Пакунок: паперовий мішок 25 кг Витрати: 1,0-1,1 кг/м <sup>2</sup> на 1мм	50,84	50,84 2 мішка
4	Шпалери текстильні SIRPI (Італія) AltagammaLady № 16710 рулон : 0,7 x 10,05м	4,47	0,64 1 рулон
5	Шпалери текстильні SIRPI (Італія) Altagammahome № 15822 рулон : 0,7 x 10,05м	35,7	5,07 5 рулонів
6	Шпалери текстильні SIRPI (Італія) Altagammahome № 15823 рулон : 0,7 x 10,05м	15,04	2,14 3 рулони
7	<i>Клей для текстильних шпалер Metylan (Німеччина) Вініл Преміум Пакунки: пакунок 300 гр. Витрати: 32 – 50 гр/м<sup>2</sup></i>	50,84	1626,88 гр. 6 пакунків

8	Молдинг настінний - гнучкий Harmony(Україна) Harmony M-209 Ширина: 9mm Довжина: 2400mm Висота: 22mm Глибина: 9mm Довжина поверхні: 2400mm	18,86	9 шт.
9	Гіпсокартон Knauf (Німеччина) Розмір листа: 2500 x 1200 x 12,5 мм	6,86	3 листа
10	Металевий профіль Knauf (Німеччина) Knauf UD Довжина: 3000 мм Ширина: 100 мм Висота: 40 мм	6,86	4 шт.
11	Саморіз сталевий DC (Китай) Пакунок: 1000 шт. Розмір : 3,5x40 мм		1 пакунок
12	Мінеральна тонкодисперсійна штукатурка під затирку Knauf (Німеччина) FIP 290 Пакунок: паперовий мішок по 30кг. Витрати : 3.2 кг/м <sup>2</sup>	6,86	21,95кг 1 мішок

Зразок оформлення таблиці «Відомість матеріалів для опорядження стелі»

№ п/п	Найменування матеріалу/витрати	Площа, м <sup>2</sup>	Розрахункова кількість матеріалів, кількість паунків
1	Грунтовка глибокопроникаюча Knauf (Німеччина) Tiefengrund Паунки: відро по 10 та 5 л; Витрати: близько 70 - 100 мл/м <sup>2</sup>	22,14	4,65л 1 відро - 5 л.
2	Шпаклівка стартова Knauf (Німеччина) HP Start Пакунок: паперовий мішок по 30кг. Витрати: 0,75-1,0 кг на 1м <sup>2</sup> при товщині шару в 1 мм	22,14	30,21 кг 1 пакунок
	Шпаклівка фінішна		

3	Кнауф (Німеччина) HP-Finish Паунок: мішок 25 кг. Витрати: 1,0-1,1 кг/м <sup>2</sup> на 1мм	22,14	22,14 кг 1 мішок
4	Фарба дисперсійна Dufa (Німеччина) Wandfarbe D1a Паунок: відро по 1л, 2,5 л, 5 л, 10 л . Витрати: 90 мл/м <sup>2</sup>	22,14	1992,6 мл 1 відро 2,5 л.
5	Карниз з гладким профілем Harmony (Україна) Harmony K264 Висота: 124мм Глибина: 120мм Довжина: 2400мм	18,86	11 шт
6	Гіпсокартон Кнауф (Німеччина) Розмір листа: 2500 x 1200 x 12,5 мм	6,86	4 листа
7	Металевий профіль Кнауф (Німеччина) Кнауф UD Розмір: 28 x 27 x 0,4мм	6,86	4 шт.
8	Саморіз сталевий DC (Китай) Паунок: 1000 шт. Розмір : 3,5x40 мм		1 паунок
9	Мінеральна тонкодисперсійна штукатурка під затирку Кнауф (Німеччина) FIP 290 Паунок: паперовий мішок по 30 кг. Витрати: 3.2 кг/м <sup>2</sup>	6,81	21,79кг 1 мішок

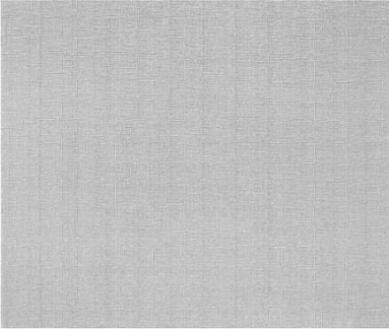
Зразок оформлення таблиці «Відомість матеріалів для опорядження підлоги»

№ п/п	Найменування матеріалу/витрати	Площа, м <sup>2</sup>	Розрахункова кількість матеріалів, кількість паунків
1	Стяжка цементна легка, Кнауф(Німеччина), КНАУФ-Убо, Паунок : паперовий мішок по 25 кг, Витрати : 7,0 - 7,5кг (при товщині шару 10 мм)	22,14	166,05, 7 мішків
2	Водостійка фанера Е1, Укрплітресурс (Україна), Розміри листа: 2500x1250 мм	22,14	7 листів
3	Дюбеля, Koelner(Україна), Розміри: 6 x 40 мм, Паунок : в пачці 200 шт.	22,14	15 пак
4	Інженерна паркетна дошка, Esowood (Україна), Дуб Сукупіра, Розміри: 1600x600x15мм	22,14	24,68шт, 4 паунок по 7шт

Опис матеріалів

Назва матеріалу	Технічний опис
<p>1. Грунтовка глибоко проникаюча Кнауф (Німеччина) Tiefengrund <i>Швидко висихаюча, безбарвно прозора, що не містить розчинників, готова до використання грунтовка. Продукт випускається з постійним внутрішнім і незалежним (сертифікація ГОСТ Р) контролем.</i></p>	<p><b>Сфера застосування:</b> Грунтовка - це якісна основа будь-яких оздоблювальних робіт. Грунтовки, залежно від типу і призначення, проникають в поверхню, зміцнюють її, покращують зчеплення наступних матеріалів з основою, сприяють рівномірному нанесенню таких матеріалів як фарби, штукатурки, шпалерний і плитковий клеї, шпаклівки, зменшують витрати фарби і запобігають появі цвілі і грибка.</p> <p><b>Властивості:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Грунтовка глибоко проникаюча КНАУФ-Тіфенгрунд зміцнює поверхню слабких основ (на крейдяний, гіпсовій основі).</li> <li>- Підвищує адгезію і зміцнює поверхні при укладанні керамічної плитки, забарвленні, приклеюванні шпалер і шпаклюванні.</li> <li>- Швидко висихає.</li> <li>- Безпечна для здоров'я.</li> <li>- Дає можливість «дихати» приміщенню, оскільки не ізолює водяні пари усередині споруди.</li> </ul> <p><b>Технічні характеристики:</b> Витрата, мл /м<sup>2</sup> близько 70-100 Пакунок: відро по 10 і 5 кг. Термін зберігання 12 міс. в непошкодженому пакунку.</p>
<p>2. Шпаклівка стартова Кнауф (Німеччина) Шпаклівка стартова HP Start</p>	<p><b>Сфера застосування:</b> Універсальна штукатурна суміш HP START (HP Старт) на основі гіпсу і вапна для внутрішнього оздоблення житлових приміщень, готелів, лікарень та інших приміщень зі звичайною вологістю повітря (в т.ч. кухні і ванні кімнати в житлових приміщеннях). Дуже зручна в роботі. Призначена для вирівнювання поверхні перед нанесенням декоративних покриттів.</p> <p><b>Технічні характеристики:</b> Товщина одного шару - мін. 10 мм, макс. 30 мм Витрата при шарі 10 мм ~ 10 кг /м<sup>2</sup> Висихання ~ 7 діб Максимальний розмір фракції до 1,25 мм Міцність :на стиск &gt; 2,5 МПа , на вигин &gt; 1,0 МПа Щільність в затверділому стані ~ 1200 кг / м<sup>3</sup> Пакунок: паперовий мішок по 25 кг Термін зберігання 6 місяців в непошкодженому пакунку.</p>

<p>3.Шпаклівка фінішна Knauf (Німеччина) HP-Finish<i>Застосовується для поверхневого шпаклювання стель і стін зі звичайною твердою основою всередині приміщень з нормальною вологістю, включаючи кухні та ванни.</i></p>	<p><b>Сфера застосування:</b> HP Фініш - це універсальна суміш на основі гіпсу, збагачена добавками, з покращеними адгезійними якостями. Застосовується для тонкого шпаклювання стін і стель житлових приміщень із звичайною вологістю повітря (в т.ч.кухні і ванні кімнати в житлових приміщеннях).</p> <p><b>Технічні характеристики:</b> товщина шару - міні.1мм,макс.3 мм витрата при суцільному шпаклюванні, на кожен 1 мм 0,9 кг Максимальний розмір фракції не більше 0,2 мм Міцність на стиск -2,5 МПа, на вигин- 1,0 МПа Пакунок: паперовий мішок по 25 кг Термін зберігання 6 місяців в непошкодженому пакунку.</p>
<p>4.Фарба дисперсійна Dufa (Німеччина) Wandfarbe D1a <i>Водно-дисперсійна фарба утворює шовковистоматове покриття витримує легке вологе прибирання і повторне фарбування.</i></p>	<p><b>Сфера застосування:</b> Використовується для фарбування стін і стель всередині приміщення. Призначена для фарбування штукатурки, бетону, цегли, гіпсових поверхонь, також ДВП, ДСП і шпалер.</p> <p><b>Технічні характеристики:</b> Витрата: 90 мл / м<sup>2</sup> Колір: білий. Ступінь глянцею: матова. Щільність: 1,53 кг / л Клас стирання: 3 Нанесення наступного шару: 2:00 Розріджувач: вода до 10% Зберігання: 24 місяці</p>
<p>5. Карниз з гладким профілем Harmony(Україна) HarmonyK264</p> 	<p><b>Сфера застосування:</b> Колекція ліпного декору Harmony (Гармонія) - це унікальне поєднання гідної якості, вигідної ціни і нових дизайнерських розробок. Основна ідея бренду відображена в самій назві - Harmony - Гармонія.Унікальність полягає у вдалому поєднанні гідної якості та різноманітності елементів колекції на тлі доступної ціни.</p> <p><b>Технічні характеристики:</b> Висота: 124мм Глибина: 120мм Довжина: 2400мм</p>

<p>6. Шпалери текстильні SIRPI (Італія) AltagamaLady</p> 	<p><b>Сфера застосування:</b> Більш ніж віковий досвід виробництва покриттів для стін зробив шпалери SIRPI зразком якості на європейському ринку. Високий рівень довіри з боку споживачів, а також неухильне дотримання перевіреними технологіями, вивели компанію SIRPI в трійку лідерів на шпалерному ринку Італії.</p> <p><b>Технічні характеристики:</b> Склад: поліестер Щільність: від 280 гр /м<sup>2</sup> Основа тканини: 100% дралон (акрил) або поліестер Качок: дралон (акрил) Світлостійкість: 6 до 7 (максимум 8) DIN 54004 Стабільність розміру: бездоганно (не сідають) антистатична обробка Санітарна обробка: уповільнює ріст бактерій (цвілі) ударостійкі Не линяють: 4-5 (максимум 5) Шумоізоляція: 30%</p>
<p>7. Шпалери текстильні SIRPI (Італія) Altagamahome</p> 	<p><b>Сфера застосування:</b> Більш ніж віковий досвід виробництва покриттів для стін зробив шпалери SIRPI зразком якості на європейському ринку.</p> <p><b>Технічні характеристики:</b> Склад: поліестер Щільність: від 280 гр / м<sup>2</sup> Основа тканини: 100% дралон (акрил) або поліестер Качок: дралон (акрил) Світлостійкість: 6 до 7 (максимум 8) DIN 54004 Стабільність розміру: бездоганно (не сідають) антистатична обробка Санітарна обробка: уповільнює ріст бактерій (цвілі) ударостійкі Не линяють: 4-5 (максимум 5) Шумоізоляція: 30%</p>
<p>8. Шпалери текстильні SIRPI (Італія) Altagamahome</p> 	<p><b>Сфера застосування:</b> Більш ніж віковий досвід виробництва покриттів для стін зробив шпалери SIRPI зразком якості на європейському ринку.</p> <p><b>Технічні характеристики:</b> Склад: поліестер Щільність: від 280 гр / м<sup>2</sup> Основа тканини: 100% дралон (акрил) або поліестер Качок: дралон (акрил) Світлостійкість: 6 до 7 (максимум 8) DIN 54004 Стабільність розміру: бездоганно (не сідають) антистатична обробка Санітарна обробка: уповільнює ріст бактерій (цвілі) ударостійкі Не линяють: 4-5 (максимум 5) Шумоізоляція: 30%</p>

### *Приклад розрахунку матеріалів:*

Для прикладу візьмемо стандартну ванну кімнату по периметру 1,7 м x 1,7 м, висотою 2,5 м, з дверним прорізом 0,6 x 2,0 м. Вибираємо керамічну плитку, розмір якої становить 20 x 30 см, плитку для підлоги розміром 33 x 33 см, а також декоративні елементи в розмір плитки, бордюри та "олівці".

### *Приступимо до розрахунків*

Для початку необхідно порахувати кількість плитки для підлоги, так вона укладається в першу чергу. Знаходимо загальну площу підлоги, помноживши 1,7 на 1,7 = 2,89 кв. м. Збільшуємо площу підлоги на 10% , тобто 2,89 + 0,289 = 3,18 кв. м. Ділимо отриману площу на площу 1 плитки, тобто 0,33 x 0,33 = 0,1089 кв. м. Ділимо отриману площу підлоги на площу 1 плитки, тобто 3,18 : 0,1089 = 29,2 шт, округлюємо в бік зменшення, тобто 29 шт. Фахівці рекомендують брати плитку з необхідним запасом, так як десь доведеться підрізати плитку, а вона може і зламатися, і розбитися.

### *Розраховуємо стіни*

Щоб розрахувати кількість настінної плитки, треба згадати найпростіші арифметичні дії - як розрахувати площу і периметр. Щоб дізнатися загальну площу ванни, ми додаємо площі всіх стін (а їх у нас 4 по 1,7 м<sup>2</sup>), і множимо результат на висоту:

$$1,7 + 1,7 + 1,7 + 1,7 \times 2,5 = 17 \text{ м}^2.$$

### *Далі рахуємо площу дверей*

$$0,6 \times 2 \text{ м} = 1,2 \text{ кв. м}$$

Тільки слід врахувати, що висота дверного прорізу 2 м, а висота стелі 2,5 м, і 0,5 м які у нас залишилися, теж необхідно обкладати плиткою. Далі з отриманих 17 м<sup>2</sup> віднімаємо 1,2 м<sup>2</sup> виходить 15,8 м<sup>2</sup>. Збільшуємо отриману площу на 10% - 15,8 + 0,158 = 15,96 м<sup>2</sup>. Так як плитка у нас розміром 20 x 30 см, то площа однієї плитки виходить 0,2 x 0,3 = 0,06 м<sup>2</sup>. Це необхідно запам'ятати. Далі визначаємо спосіб укладання керамічної плитки. Візьмемо найбільш звичайний спосіб, так званий «темний низ, світлий верх».

*Темна плитка* зазвичай укладається на висоту 3-х плиток, тому отримані 15,98 м<sup>2</sup> ділимо на 3 (висоту 3-х плиток). Отримуємо:

$$15,98 : 3 = 5,32 \text{ м}^2$$

Тепер переведемо в штуки: 5,32 м<sup>2</sup> ділимо на 0,06 м<sup>2</sup> (розмір однієї плитки), отримуємо 88,66 шт, округлюємо - 89 шт.

### *Залишилося дізнатися кількість світлої плитки:*

$$15,98 \text{ м}^2 - 5,32 \text{ м}^2 = 10,66 \text{ м}^2 \text{ або } 178 \text{ шт.}$$

З кількістю плитки розібралися, слід обчислити скільки потрібно *бордюрів* і *олівців*. Для цього ми знаходимо периметр приміщення, і віднімаємо ширину дверного прорізу:

$$1,7 + 1,7 + 1,7 + 1,7 - 0,6 = 6,2 \text{ п.м.}$$
 Тепер можемо дізнатися, скільки поштучно нам треба:

$$6,2 \text{ м ділимо на } 0,2 \text{ (довжина одного бордюра)} = 31 \text{ шт.}$$

### *Залишилося дізнатися, скільки потрібно "олівців".*

Знаючи, яка кількість бордюрів нам потрібно, ми легко це підрахуємо: Бордюрів у нас 31 штука, а "олівці" укладаються зверху і знизу бордюру. Довжина "олівця" така ж, як і у бордюру - 20 см, це означає:

$$\text{множимо на } 2 = 62 \text{ штуки}$$

## **РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА. ПРОТИПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА**

### **4.1. Охорона праці**

У пояснювальній записці студенти розробляють конкретні заходи щодо техніки безпеки як на будівельному майданчику, так і на робочому місці. При цьому повинні бути розкриті наступні питання:

загальні положення техніки безпеки: попередній інструктаж робітників; виробничий інструктаж на робочому місці; навчання робітників правилам техніки безпеки; освітлення робочих місць; влаштування тимчасових заборів, проходів, проїздів, охоронних зон у підйомників;

техніка безпеки при земляних роботах: дозвіл на земляні роботи і відображення в ньому розташування підземних комунікацій; влаштування укріплень стінок траншей і котлованів чи розробка з укосами (указати їхню величину); розробка ґрунту механізмами;

техніка безпеки при веденні монтажних робіт і електрозварюванню стиків;

техніка безпеки при кам'яних роботах;

техніка безпеки при покрівельних роботах;

техніка безпеки при опоряджувальних роботах;

охорона праці на будівельному майданчику.

При проектуванні будгеплану особлива увага треба приділяти мірам, що запобігають поразку працюючих електричним струмом; необхідно також враховувати санітарні норми, наявність медпункту, душової, гардеробної, приміщень для прийому їжі й обігріву працюючих, влаштування вентиляції в підсобних майстернях і т.д.

Проектні рішення розробляють відповідно до вказівок ДБНА.3.2-2-2009 ОХОРОНА ПРАЦІ І ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА У БУДІВНИЦТВІ. Усі рішення по охороні праці обґрунтовують нормами, розрахунками, схемами й ін. Особлива увага повинна приділятися охороні праці в зимовий період.

### **4.2. Охорона навколишнього середовища**

У залежності від теми й особливостей дипломного проекту що розробляється відображаються наступні рішення: попередження забруднення атмосфери шкідливими викидами промислових, енергетичних і транспортних джерел; утилізація шкідливих викидів: пило- і золовидалення, газоочистка, утилізація і знезаражування стічних вод; захист від радіоактивних випромінювань; зниження дії шуму; захист і охорона зелених насаджень; захист питних джерел; раціональне використання землі, рекультивация (відновлення) порушених земель, використання рослинного шару забудовуваних територій

Таким чином, студент при розробці проекту виробництва робіт повинний освітити три головних питання по охороні навколишнього середовища: охорона земель і водойм від відходів; охорона повітряного середовища від шкідливих викидів; зниження рівня шуму й інших коливальних процесів.

Охорона навколишнього середовища на будівельному майданчику зводиться в основному до зняття рослинного шару з подальшим використанням його при благоустрої; збереженню дерев і коштовних чагарникових порід; видаленню будівельних відходів з території, що упорядковується, для утилізації; запобіганню засмічення природних водойм будівельними відходами.

Особливу увагу треба звертати на звукоізоляцію будівлі: герметизацію стиків, припасування дверних і віконних коробок, стулок, полотнин.

### **4.3. Протипожежна безпека**

Студенти повинні освітити наступні питання: хто несе відповідальність за пожежну безпеку на будівельному майданчику; розмежування посад пожежної безпеки; наявність телефонного зв'язку; наявність засобів пожежегасіння; наявність тимчасових водойм; наявність і розташування пожежних

гідрантів (їх розташовують на постійному водогоні через 300 модин від іншого, але не ближче 5 м від стіни будівлі, яка зводиться і не більш 2,5 м від доріг); профілактичні заходи на будівельному майданчику; протипожежний режим місця для паління, місця складування деревини, виробництва газу- і електрозварювальних робіт, електрообігрівання бетонних конструкцій, наявність плакатів про міри пожежної безпеки й ін.

## **Розділ 5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ**

### **РОЗДІЛ 5.1. КОШТОРИСНІ РОЗРАХУНКИ**

**5.1.1. Визначення договірної ціни комплексу робіт, що пов'язані з варіантом календарного плану.**

**5.1.2. Підрахунок обсягів будівельно-монтажних робіт.**

**5.1.3. Складання локальних кошторисів**

**5.1.4. Робота з кошторисною програмою «АВК»**

**5.1.1. Визначення договірної ціни комплексу робіт, що пов'язані з варіантом календарного плану.**

Форму договірної ціни наведено у додатку С.

До складу договірної ціни включаються прямі, загальновиробничі та інші витрати на будівництво об'єкту, прибуток, кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій, кошти на покриття ризиків, кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, кошти на сплату податків, зборів, обов'язкових платежів.

Загальновиробничі та адміністративні витрати в складі ціни пропозиції підрядника обчислюються на підставі положень ДСТУ-Н Б Д.1.1-5, виходячи зі структури цих витрат з урахуванням трудовитрат робітників, зайнятих на керуванні і обслуговуванні власних машин та механізмів.

Забезпечення здійснення будівництва в цілому, а саме:

– кошти на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд, необхідних для проведення будівельних робіт, а також для обслуговування працівників будівництва в межах будівельного майданчика, які обчислюються за ДСТУ-НБД.1.1-5

– кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період, обчислюються за ДСТУ-НБД.1.1-5.

– кошти на виконання будівельних робіт у літній період, обчислюються за ДСТУ-НБД.1.1-5.

Зазначені кошти визначаються тільки на обсяг робіт, виконання яких планується згідно з календарним графіком будівництва.

Кошти на покриття інших витрат визначаються розрахунками на підставі положень чинного законодавства, даних проектної документації, вихідних даних замовника щодо здійснення будівництва, умов виконання будівельних робіт, розташування майданчика будівництва стосовно місця дислокації будівельної організації тощо.

До таких коштів відносяться кошти на:

– перевезення працівників будівельної організації автомобільним транспортом (у випадках, коли місце розташування будівельної організації (пункт збору) знаходиться на відстані більше 3 км від місця роботи, а міський або приміський транспорт відсутній або не забезпечує перевезення працівників на будівництво у зазначений час);

– відрядження працівників будівельної організації на об'єкт будівництва;

– доплати працівникам, які виконують роботи на об'єктах будівництва, що знаходяться на значній відстані (більше ніж 15 км) від місця розташування будівельної організації, в зв'язку з поїздками в не робочий час від місця розташування організації (збірного пункту) до місця роботи на об'єкті будівництва і назад тощо.

У договірній ціні враховується економічно обґрунтований прибуток.

Базою для обчислення прибутку є кошторисна трудомісткість робіт.

На розмір прибутку впливає значна кількість факторів, у тому числі такі:

- вид будівництва;
- технічна та технологічна категорія складності об'єкта будівництва, складність виконання будівельних робіт;
- тривалість будівництва.

Розмір прибутку визначається за ДСТУ-НБД.1.1-5.

У договірній ціні враховуються кошти на покриття ризиків, пов'язаних з виконанням робіт, що пропонуються, розмір яких залежить від сукупності цілого ряду факторів, у тому числі:

- стадії проектування;
- виду будівництва
- технічної та технологічної складності об'єкта будівництва, складності виконання будівельних робіт.

Адміністративні витрати будівельної організації – це загальногосподарські витрати, пов'язані з управлінням та обслуговуванням будівельною організацією, які не включаються до собівартості будівельних робіт.

В дипломному проекті адміністративні витрати визначаємо на підставі усереднених показників, які залежать від технічної та технологічної категорія складності об'єкта будівництва та загальної кошторисної трудомісткості робіт.

До складу договірної ціни включаються:

– кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, призначені на відшкодування збільшення вартості трудових та матеріально-технічних ресурсів, спричинене інфляцією, яка може відбутися протягом будівництва.

– Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, розраховуються виходячи з строків будівництва, виду будівництва, структури робіт, вартості трудових та матеріально - технічних ресурсів, врахованих у ціні пропозиції учасника конкурсних торгів (договірній ціні), та на підставі прогнозних рівнів інфляції на наступні періоди, що схвалюються Кабінетом Міністрів України.

До складу договірної ціни включаються встановлені чинним законодавством податки, збори, обов'язкові платежі, не враховані складовими вартості будівництва. Розмір цих витрат визначається, виходячи з норм і бази для їх нарахування, встановлених законодавством.

### **5.1.2. Підрахунок обсягів будівельно-монтажних робіт**

Вихідні дані у відповідності до завдання календарного графіку на виконання комплексу робіт, передбачених згідно з ОТОБВ.

### **5.1.3. Складання локальних кошторисів**

**Локальні кошториси** – є первинними кошторисними документами і складаються з окремих видів робіт по будівлях та спорудах або із загально майданчикових робіт на підставі обсягів, що визначалися при розробленні проектної документації [3].

При складанні локальних кошторисів застосовуються:

- ресурсні елементні кошторисні норми України;
- вказівки для застосування ресурсних елементних кошторисних норм;
- ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів;
- поточні ціни на матеріали та витрати;
- поточні ціни машино-годин;
- поточна вартість людино-годин відповідного розряду робіт;
- поточні ціни на перевезення вантажу для будівництва;
- правила визначення загальногосподарських і адміністративних витрат.

В разі відсутності витрат на трудові та машинні ресурси деяких конструкцій і робіт складаються індивідуальні ресурсні елементні кошторисні норми (РЕКН).

Відомість ресурсів – це дані про трудовитрати, середній розряд робіт, нормативна потреба матеріальних ресурсів, одиниці вимірювання, вартість одиничного вимірювання цих ресурсів.

1. На загально - будівельні роботи (на земляні роботи, фундаменти, тіни, каркас перекриття, внутрішньо та зовнішньо оздоблювальні роботи та інші роботи).
2. Спеціальні будівельні роботи (устаткування, ізоляція).
3. Внутрішні санітарно-технічні роботи (водопровід, опалення, каналізація, вентиляція).
4. Монтаж устаткування (технічні трубопроводи, металеві конструкції, монтаж технічного устаткування).

В курсовій роботі складаємо 1 локальний кошторис:

- на загально-будівельні роботи (таблиця 2.1);

Локальний кошторис на загально-будівельні роботи складається на основі відомості підрахунку об'ємів робіт та кошторисних програм: „АВК”, [5].

#### 5.1.4. Робота з кошторисною програмою «АВК»

Після запуску програми на екрані з'являється титульний екран (основне вікно програми).

**Меню основного вікна** програми містить такі групи команд: «Кошторисні документи», «Договірна ціна», «Підрядник», «НДІ», «Фрагменти», «КП», «Блоки настройки», «Регіони», «Інші функції», «Довідка».

**Створення проекту (відкриття).** В основному вікні програми обрати команду меню «Кошторисні документи» - «Створення». В програмі передбачено чотири типи будови: 1) на будівельно-монтажні роботи, ремонтні, гірничі роботи; 2) на пусконаладжувальні роботи; 3) на ремонт основних фондів підприємств Мінпромполітики України; 4) на ремонт устаткування на об'єктах Держжитлокомунгоспу.

*Приклад.* Створення – будови на будівельно-монтажні роботи.

З'явиться вікно, в якому вводиться назва будови „Індивідуальний житловий будинок в м.Луцьк”, шифр проекту, тип місцевості, відстань для перевезення будівельних матеріалів. Створений документ буде відповідати зведеному кошторисному розрахунку (ЗКР).

Далі, натиснувши “Enter” на створеному проекті, з'явиться вікно “Список об'єктів”: В ньому створюються об'єктні кошториси, які будуть входити до глав ЗКР. Аналогічно натискається “Створення” і заповнюється відкрите вікно. Зазначена “Глава 2” у вікні відповідає безпосередньо тому об'єкту, який будується.

Далі, натиснувши “Enter” на створеному об'єкті, з'явиться вікно “Список локальних кошторисів”: В ньому створюються локальні кошториси, які будуть входити до об'єктного кошторису. І взагалі будь-який документ (акт виконаних робіт чи інший) починається завжди зі створення локального кошторису.

В локальному кошторисі створення позиції починається з пошуком роботи в нормативній базі. Обравши необхідну роботу, в таблиці записуємо кількість в тих одиницях вимірювання, які пропонує нормативна база. Якщо розцінка виділена червоним кольором, то це означає, що до кошторисної вартості робіт вартість деяких матеріалів не врахована. Цю інформацію слід продивитись, відкривши послідовно “Параметри” – “Редагування рядка” – “Ресурси”. В цьому ж вікні можна змінювати ціни на ресурси, додавати, замінювати чи видаляти ресурси. Ресурси, що зазнали редагування, забарвлюються в синій колір.

Створивши всі позиції локального кошторису, продивитися, роздрукувати та зберегти у форматі RTF, XLS його можна у вікні “Список локальних кошторисів”.

Для того, щоб створити акт приймання робіт (Акт КБ-2в), довідку про вартість виконаних робіт (КБ-3), звіт про витрати основних матеріалів (форма М –29), необхідно перейти в систему **Договірна ціна**, для цього у вікні “Список будов” відкрити “Сервіс” і обрати “Перенесення будови в підсистему Договірна ціна”. Після того, як операція буде успішно виконана, можна перейти у головному вікні до команди “Договірна ціна”. В цьому вікні обрати “Сервіс” – “Перенесення будови в підсистему Підрядник”. Операція буде успішно виконана і в головному вікні, обравши “Підрядник” – вікно “Список будов” – вікно “Будова”, можна побачити Акт КБ-2в, довідку КБ3 та інші документи.

При роботі в підсистемі **Договірна ціна** користувач уточнює:

- склад об'єктів будови;
- склад робіт у локальних кошторисах;
- витрати ресурсів для окремих видів робіт;
- ціни ресурсів;
- спосіб поставки матеріальних ресурсів;
- загальновиробничі витрати, адміністративні витрати, кошторисний прибуток, ризики, податки;
- повернення матеріалів.

У підсистемі **Підрядник** робота користувача така:

- вказують виконані у поточному періоді обсяги позицій локальних кошторисів;
- уточнюють фактичний склад і витрати використаних ресурсів;
- вказують ціни ресурсів;
- уточнюють склад і параметри інших витрат і податків;

увійти у вихідні документи і увести реквізити, яких не вистачає, для їх оформлення.

### **Складаємо локальні кошториси:**

#### **Порядок складання**

В графі 2 ставиться номер розцінки чи УКН (укрупнені кошторисні норми).

В графі 3 – назва робіт та одиниці вимірювання.

В графі 4 – об'єм будівлі відповідно одиниці вимірювання, яка дається в додатку Г. Якщо одиниця вимірювання – 100 м<sup>3</sup>, то значення буде

$$3,7 : 100 = 0,037$$

Графи 5, 6, 10 заповнюються відповідно до розцінки додатка Г. В гр. 5 записують: в чисельник - прямі витрати, в знаменник - основну заробітну плату. В гр. 6 записують: в чисельник - кошторисну вартість експлуатації будівельних машин, в знаменник - заробітну плату робочих, що обслуговують машини.

Графи 7, 8, 9, 11 містять дані, які отримані шляхом множення відповідних даних граф 5, 6, 10 на об'єм робіт, який містяться в графі 4.

Підраховують загальні витрати по колонках 7, 8, 9, 11, округлюють їх до цілого числа.

Визначають: 1) кошторисну вартість робіт як суму прямих та загальновиробничих витрат (ЗВВ); 2) кошторисну заробітну плату як суму заробітної плати будівельників, монтажників, робочих, що обслуговують машини та механізми, робочих, заробітна плата яких нараховується в загальновиробничих витратах; 3) кошторисну трудомісткість як суму трудомісткості будівельників, монтажників, робочих, що обслуговують машини та механізми, робочих, заробітна плата яких нараховується в ЗВВ.

Для розрахунку в локальному кошторисі трудомісткості в ЗВВ та решти статей ЗВВ використовуємо значення коефіцієнту переходу та показника вартості для цих статей відповідно до виду робіт, виду локального кошторису.

### **1. Складання об'єктного кошторису**

Об'єктні кошториси – це документи, що визначають кошторисну вартість об'єктів.

Об'єктний кошторис, що об'єднує локальний кошторис та локальні кошторисні розрахунки, складається за встановленою формою і містить вартість будівельних, монтажних робіт, обладнання, інвентарю, меблів, а також інших затрат.

Об'єктний кошторис не складається в тих випадках коли по об'єкту є тільки один вид робіт, тоді засоби на лімітовані затрати обчислюються в локальному кошторисі.

Вихідні дані для об'єктного кошторису – локальний кошторис на загально-будівельні роботи та локальні кошториси на внутрішні санітарно-технічні роботи, придбання та монтаж обладнання.

В об'єктному кошторисі підраховують показник одиничної вартості, який розраховується

– вартість робіт (колонка 8) ділиться на об'єм будівлі.

### **5. Складання зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва**

Загальна кошторисна вартість будівництва визначається зведеним кошторисним розрахунком (ЗКР) вартості будівництва до проекту, який є основним і незмінним документом для інвестування капітальних вкладень і фінансування будівництва. Коли будівництво проектується по чергах, зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва складається окремо на кожну чергу.

Зведений кошторисний розрахунок розробляється за об'єктними кошторисними розрахунками: підсумки об'єктних кошторисів і кошторисних розрахунків включаються у розділи та відповідні глави зведеного кошторисного розрахунку. Віднесення об'єктів до глав зведеного кошторисного розрахунку виконується відповідно до найменувань таких глав:

**Глава 1.** Підготовка території будівництва. Передбачаються кошти на роботи й витрати, які пов'язані з відведенням та освоєнням території забудови.

**Глава 2.** Основні об'єкти будівництва. Включається кошторисна вартість будинків, споруд, цехів та установок основного виробничого призначення

**Глава 3.** Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення. Враховується вартість об'єктів такого призначення.

**Глава 4.** Об'єкти енергетичного господарства.

**Глава 5.** Об'єкти транспортного господарства та зв'язку.

**Глава 6.** Зовнішня мережа та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання.

**Глава 7.** Благоустрій та озеленення території.

**Глава 8.** Тимчасові будинки та споруди. Включаються кошти на зведення тимчасових будинків і споруд, на виконання робіт із переобладнання інших будинків та споруд.

**Глава 9.** Інші роботи. Сюди входять додаткові роботи при виконанні БМР в зимовий період.

**Глава 10.** Утримання дирекції підприємства будівництва та авторського нагляду.

**Глава 11.** Підготовка експлуатаційних кадрів. Сюди входять витрати на підготовку експлуатаційних кадрів.

**Глава 12.** Проектно-вишукувальні роботи. Сюди входять кошторисна вартість проектно-вишукувальних робіт, вартість експертизи проектно-вишукувальної документації.

Деякі глави ЗКР визначаються в курсовій роботі на основі укрупнених показників та вихідних даних.

Значення глав 7 – 12 визначаються у відсотках від суми значень попередніх глав.

Крім того, після всього по главах 1-12 ЗКР підраховуються:

- кошторисний прибуток;
- кошти на покриття ризику усіх учасників будівництва;
- кошти на покриття додаткових витрат, які пов'язані з інфляційними процесами;
- податки, обов'язкові платежі, що встановлені діючим законодавством;
- адміністративні витрати.

Розділи виконуються на окремих листах формату А-4, з оформленням титульної сторінки, згідно загальних вимог до оформлення. Обов'язковою умовою є також арифметична правильність обчислень під час розрахунків.

**ДОДАТОК Б**  
**(довідковий)**

**УСЕРЕДНЕНІ ПОКАЗНИКИ**  
**ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ В ІНВЕТОРСЬКІЙ КОШТОРИСНІЙ**  
**ДОКУМЕНТАЦІЇ ТРУДОВИТРАТ ПРАЦІВНИКІВ, ЗАРОБІТНА**  
**ПЛАТА ЯКИХ ВРАХОВУЄТЬСЯ У ЗАГАЛЬНОВИРОБНИЧИХ**  
**ВИТРАТАХ, ТА КОШТІВ НА ПОКРИТТЯ РЕШТИ СТАТЕЙ**  
**ЗАГАЛЬНОВИРОБНИЧИХ ВИТРАТ В РОЗРАХУНКУ НА 1**  
**ЛЮД.ГОД НОРМАТИВНО-РОЗРАХУНКОВОЇ КОШТОРИСНОЇ**  
**ТРУДОМІСТКОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ,**  
**ЯКІ ПЕРЕДБАЧАЮТЬСЯ У ПРЯМИХ ВИТРАТАХ**

Таблиця Б.1

№ п/п	Види будівельних робіт	Усереднені коефі- цієнти переходу від нормативно- розрахункової кошторисної трудо- місткості робіт, які передбачаються у прямих витратах, до трудовитрат працівників, заробітна плата яких враховується у загальновиروب- ничих витратах	Усереднені показники для визначення коштів на покриття решти статей загальновиروب- ничих витрат,  фн./люд.грд
1	2	3	4
1	Загальнобудівельні роботи (крім відокремлених)	0,120	2,73
	а) земляні роботи	0,098	2,21
	б) оздоблювальні роботи	0,088	2,16
2	Гірничорозкривні роботи	0,090	2,26
3	Буропідривні роботи	0,121	3,09
4	Влаштування бурових свердловин на воду	0,106	2,63
5	Захист будівельних конструкцій та обладнання від корозії	0,087	2,16
6	Монтаж металевих конструкцій	0,088	2,21
7	Внутрішні санітарно-технічні роботи, в тому числі вентиляція і кондиціонування	0,105	2,75
8	Зовнішні мережі (водопровід, каналі- зація, теплопостачання, газопровід)	0,094	2,21
9	Магістральні та промислові трубопро- води газу нафтопродуктів	0,102	2,34
10	Теплоізоляційні роботи	0,092	2,26
11	Електроосвітлення будівель електро-		

	монтажні роботи	0,097	2,42
12	Наземні інженерні споруди (автомобільні дороги, залізниці, аеродроми, трамвайні колії*)	0,132	2,90
13	Мости	0,146	3,91
14	Тунелі метрополітени (роботи з спорудження тунелів метрополітенів відкритим способом доулаштування перекриття колійні роботи на поверхні)	0,181	4,89
15	Прокладання і монтаж мереж зв'язку	0,088	2,16
16	Прокладання і монтаж міжміських ліній зв'язку	0,138	3,04
17	Монтаж радіотелевізійного і електронного устаткування	0,077	1,95
18	Гірничо-прохідницькі підземні роботи (крім тунелів метрополітенів)	0,214	5,24
19	Конструкції гідротехнічних споруд: -земляні, бетонні та залізобетонні, кам'яні, дерев'яні; -металеві	0,098 0,092	2,42 2,26
20	Гідроізоляційні роботи в гідротехнічних спорудах	0,102	2,55
21	Берегоукріплюючі роботи	0,097	2,42
22	Суднової колії та пелівісліпів	0,096	2,42
23	Підводно-будівельні (водолазні) роботи	0,098	2,26
24	Промислові печі і труби	0,105	2,65
25	Монтаж устаткування	0,079	1,97
26	Монтаж устаткування та електромонтажні роботи на атомних електро-станціях	0,105	2,55
27	Улаштування сигналізації, централізації, блокування зв'язку на залізницях	0,082	2,03
28	Тесама, при електрифікації діючих залізниць	0,098	2,42
29	Улаштування засобів посадки літаків і систем управління повітряним рухом	0,087	2,13
30	Озеленення. Захисні ліси насадження. Багаторічні плодові насадження	0,088	2,21
31	Пуск на лагоджувальні роботи	0,087	2,13

**ДОДАТОК Д**  
**(довідковий)**  
**УСЕРЕДНЕНІ ПОКАЗНИКИ**  
**ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ В ІНВЕСТИТОРСЬКІЙ КОШТОРИСНІЙ**  
**ДОКУМЕНТАЦІЇ**  
**РОЗМІРУ АДМІНІСТРАТИВНИХ ВИТРАТ БУДІВЕЛЬНИХ**  
**ОРГАНІЗАЦІЙ**  
**В РОЗРАХУНКУ НА 1 ЛЮД.ГОД ЗАГАЛЬНОЇ КОШТОРИСНОЇ**  
**ТРУДОМІСТКОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ**

Таблиця Д.1

№ п/п	Об'єкти будівництва та види робіт	Усереднені показники для визначення розміру адміністративних витрат будівельних організацій, грн./люд.г од
1	Об'єкти будівництва V категорії складності	1,79
2	Об'єкти будівництва IV категорії складності	1,6
3	Об'єкти будівництва III категорії складності	1,52
4	Об'єкти будівництва II категорії складності	1,38
5	Об'єкти будівництва I категорії складності	1,25
6	Ремонтні та реставраційно-відновлювальні роботи на пам'ятках архітектури та містобудування	1,23
7	Ремонт житла, об'єктів соціальної сфери, комунального призначення та благоустрою	1,23
8	Пусконаладжувальні роботи, монтаж технологічних трубопроводів та технологічного устаткування	1,03

**ДОДАТОК Е**  
**(довідковий)**

**УСЕРЕДНЕНІ ПОКАЗНИКИ**  
**ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРУ КОШТОРИСНОГО ПРИБУТКУ ЗА**  
**КАТЕГОРІЯМИ СКЛАДНОСТІ ОБ'ЄКТУ БУДІВНИЦТВА ТА**  
**ВИДАМИ РОБІТ**

**Таблиця Е.1**

№ п/п	Об'єкти будівництва та види робіт	Усереднені показники для визначення розміру кошторисного прибутку, грн./люд. год
1	2	3
1	Об'єкти будівництва V категорії складності	7,76
2	Об'єкти будівництва IV категорії складності	6,20
3	Об'єкти будівництва III категорії складності	3,82
4	Об'єкти будівництва II категорії складності	2,96
5	Об'єкти будівництва I категорії складності	2,84
6	Ремонт і реставраційно-відновлювальні роботи на пам'ятках архітектури та містобудування, вартість яких визначається за збірниками РЕКН рв № № 4, 6, 7, 10, 11, 16, 19, 21	2,71
7	Реставраційно-відновлювальні роботи, вартість яких визначається за збірниками норм реставраційно-відновлювальні роботи (РЕКН рв) (крім збірників № № 4, 6, 7, 10, 11, 16, 19, 21)	1,31
8	Ремонт житла, об'єктів соціальної сфери, комунального призначення та благоустрою	2,71
9	Монтаж технологічних трубопроводів та технологічного устаткування	2,50
10	Пуск наладжувальні роботи	0,82

(довідковий)

**Міжрозрядні коефіцієнти о розрядах робіт у будівництві****Таблиця А.1**

Розряд робіт,щ о виконуються	Коефіцієн т	Розряд робіт,щ о виконуються	Коефіцієн т	Розряд робіт,щ о виконуються	Коефіцієн т
1,0	1,0	3,4	1,247	5,8	1,746
1,1	1,008	3,5	1,263	5,9	1,772
1,2	1,016	3,6	1,278	6,0	1,797
1,3	1,024	3,7	1,293	6,1	1,825
1,4	1,032	3,8	1,308	6,2	1,853
1,5	1,040	3,9	1,324	6,3	1,880
1,6	1,048	4,0	1,339	6,4	1,908
1,7	1,056	4,1	1,359	6,5	1,936
1,8	1,064	4,2	1,380	6,6	1,964
1,9	1,072	4,3	1,400	6,7	1,992
2,0	1,080	4,4	1,420	6,8	2,019
2,1	1,091	4,5	1,441	6,9	2,047
2,2	1,101	4,6	1,461	7,0	2,075
2,3	1,112	4,7	1,481	7,1	2,107
2,4	1,122	4,8	1,501	7,2	2,139
2,5	1,133	4,9	1,522	7,3	2,171
2,6	1,144	5,0	1,542	7,4	2,203
2,7	1,154	5,1	1,568	7,5	2,235
2,8	1,165	5,2	1,593	7,6	2,266
2,9	1,175	5,3	1,619	7,7	2,298
3,0	1,186	5,4	1,644	7,8	2,330
3,1	1,201	5,5	1,670	7,9	2,362
3,2	1,217	5,6	1,695	8,0	2,394
3,3	1,232	5,7	1,721		

**ДОДАТОКА  
(обов'язковий)  
ФОРМА ЛОКАЛЬНОГО КОШТОРИСУ НА БУДІВЕЛЬНІ  
РОБОТИ**

Форма №1

(найменування об'єкта будівництва)

## Локальний кошторис на будівельні роботи №

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

Основа:  
креслення (специфікації) № \_\_\_\_\_  
год

Кошторисна вартість \_\_\_\_\_ тис. грн.  
Кошторисна трудомісткість \_\_\_\_\_ тис. люд.

Кошторисна заробітна плата \_\_\_\_\_ тис.  
грн. Середній розряд робіт \_\_\_\_\_ розряд

Складений в поточних цінах станом на « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд. год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Разом прями витрати в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів і конструкцій											
всього заробітна плата											
Загальнопромислові витрати											
трудомісткість в загальнопромислових витратах											
заробітна плата в загальнопромислових витратах											
Всього по кошторису											
Кошторисна трудомісткість											
Кошторисна заробітна плата											

Склав \_\_\_\_\_  
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив \_\_\_\_\_  
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

**ДОДАТОК П**  
**(довідковий)**

**УСЕРЕДНЕНІ ПОКАЗНИКИ РОЗМІРУ КОШТІВ**  
**НА ПОКРИТТЯ РИЗИКІВ ВСІХ УЧАСНИКІВ БУДІВНИЦТВА**  
**ДЛЯ ВРАХУВАННЯ**  
**ВІНВЕСТОРСЬКІЙ КОШТОРИСНІЙ ДОКУМЕНТАЦІЇ**

**Таблиця П.1** - Усереднені показники розміру коштів на покриття ризиків всіх учасників будівництва, які застосовуються в зведеному кошторисному розрахунку вартості об'єкта будівництва на стадіях ЕП, ТЕО, ТЕР

№ п/п	Види будівництва	Усереднені показники в % до підсумку глав 1-12 по графі 7 зведеного кошторисного розрахунку вартості об'єкта
1	2	3
1	Об'єкти промисловості, гідроелектростанції, ядерні установки та об'єкти, призначені для поводження з радіоактивними відходами, метрополітени, тунелі різного призначення і крупні мости з опорами глибокого закладання на палях-оболонках або бурових палях, а також мости з залізобетонними прогоновими спорудами довжиною більше 80 м та металевими прогоновими спорудами довжиною більше 100 м, об'єкти меліоративного будівництва, морські гідротехнічні споруди (причали, моли і хвилерізи на глибині 13 м і більше), особливо	8,5
2	Об'єкти, що не включені в перелік об'єктів п. 1, об'єкти сільськогосподарства, транспорту та зв'язку, громадські будівлі та споруди крім житлових будинків	4,5
3	Житлові будинки	2,5
4	Об'єкти реставрації	9,0

**Таблиця П.2** - Усереднені показники розміру коштів на покриття ризиків всіх учасниківбудівництва, які застосовуються у зведеному кошторисному розрахункувартостіоб'єктабудівництванастадії П

№ п/п	Видибудівництва	Усереднені показники в % допідсумкуглав1-12 по графі 7зведеного кошторисного розрахункувартості об'єкта
1	2	3
<b>I Будівництво, що здійснюється за індивідуальними проектами</b>		
1	Об'єкти промисловості, гідроелектростанції, ядерні установки та об'єкти, призначені для поводження з радіоактивними відходами, метрополіте ни, тунелі різного призначення і крупні мости з опорами глибокого закладання на палях-оболонках або бурових палях, а також мости з залізобетонними прогонами спорудами довжиною більше 80 м металевими прогонами спорудами довжиною більше 100 м, об'єкт імеліоративного будівництва, морські гідротехнічні споруди (причали, моли і хвилерізи на глибині 13 м і більше),	6,0
2	Об'єкти, що не включені в перелік об'єктів п. 1, об'єкти сільськогосподарства, транспорту зв'язку, громадські та споруди крім житлових будинків будівлі	3,0
3	Житлові будинки	1,8
4	Інженерні мережі та благоустрій (у тому числі озеленення та вертикальне планування) за окремими проектами	3,0
5	Об'єкти реставрації	7,5
<b>II Будівництво, що здійснюється за проектами повторного використання, економічними індивідуальними проектами, які пов торно застосовуються</b>		
6	Об'єкти виробничого призначення	3,0
7	Громадські будівлі та споруди, житлові будинки	1,2

**Таблиця П.3** - Усереднені показники розміру коштів на покриття ризиків всіх учасниківбудівництва, які застосовуються у зведеному кошторисному розрахункувартостіоб'єктабудівництванастадії РП

№ п/п	Видибудівництва	Усереднені показники в % допідсумкуглав1-12 по графі 7зведеного кошторисногорозрахунку вартостіоб'єкта
1	2	3
1	Об'єктипромисловості,гідроелектростанції,ядерні установки та об'єкти, призначені дляповодженнярадіоактивнимивідходами,метрополітени, тунелі різного призначення ікрупні мости з опорами глибокого закладаннянапалях-оболонкахабобуровихпалях,атакож мости з залізобетонними прогоновимиспорудамидовжиноюбільше80мтаметалевимипрог оновимиспорудамидовжиною більше 100 м, об'єкти меліоративного будівництва, морські	3,6
2	Об'єкти,щоневключенівперелікоб'єктівп.1,об'єктисільськогосподарства,транспортутазв'язку, громадські будівлі таспорудикрімжитловихбудинків	2,0
3	Житловібудинки	1,8
4	Об'єкти по проектах повторного використання	0,8
5	Об'єктиремонту	2,4
6	Інженернімережітаблагоустрій(утомучислі озеленення та вертикальне планування)заокремимипроектами	2,0
7	Об'єктиреставрації	6,0

**ДОДАТОК С**  
**(довідковий)**  
**ФОРМА ДОГОВІРНОЇ ЦІНИ**

**Форма №9**

Замовник \_\_\_\_\_  
*(назва організації)*

Підрядник \_\_\_\_\_  
*(назва організації)*

**ДОГОВІРНА ЦІНА**

на будівництво \_\_\_\_\_  
*(найменування об'єкта будівництва, пускового комплексу, будинку, будівлі,*

*споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)*

що здійснюється в 20 \_\_\_\_\_ році

Вид договірної ціни \_\_\_\_\_

Визначена згідно з ДСТУБД.1.1-1:2013

Складена в поточних цінах станом на « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ р.

№ п/п	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис. грн.		
			всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
		<b>Розділ I. Будівельні роботи</b>			
1		Прямі витрати в т.ч.	+	+	-
	Розр. № 1	Заробітна плата	+	+	-
	Розр. № 2	Вартість матеріальних ресурсів	+	+	-
	Розр. № 3	Вартість експлуатації будівельних машин та механізмів	+	+	-
2	Розр. № 4	Загальновиробничі витрати	+	+	-
3	Розр. № 5	Кошти на зведення (пристосування) та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд	+	+	-
4	Розр. № 6	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період (на обсяги робіт, що плануються до виконання у зимовий період)	+	+	-
5	Розр. № 7	Кошти на виконання будівельних робіт у літній період	+	+	-
6	Розр. № 8	Інші супутні витрати	+	+	+
		<b>Разом</b>	+	+	+
7	Розр. № 9	Прибуток	+	+	-
8	Розр. № 10	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельної організації	+	-	+

**ДСТУБД.1.1-1:2013 Кінець додатку С**

1	2	3	4	5	6
9	Розр.№11	Коштинапокриттяризиків*	+	+	+
10	Розр.№12	Коштинапокриттядодаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	+	+	-
		<b>Разом(пп.1-10)</b>	+	+	+
11	Розр.№13	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовим вартості будівництва (крім ПДВ)	+		+
		<b>Разом розділу I</b>	+	+	+
12		Податок на додану вартість	+	-	+
		<b>Всього розділу I</b>	+	+	+
		<b>Розділ II. Устаткування</b>			
13	Розр.№14	Витрати на придбання та доставку устаткування на будову	+		
		<b>Разом розділу II</b>	+		
14		Податок на додану вартість	+		
		<b>Всього розділу II</b>	+		
		<b>Всього догівір націна (р. I + р. II)</b>	+		

Керівник підприємства (організації) – замовника

Керівник генеральної підрядної організації

## Рекомендована література:

1. ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення - Чинний 01.01.1996. – К.; Державний Комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації, 1996. – 56с.
2. ДСТУ Б.А.2.4-7:2009 «Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень».
3. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 «Основні вимоги до проектної та робочої документації.»
4. ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво»
5. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій»
6. ДБН Б.2.2 -5:2011 «Благоустрій територій »
7. ДБН В.2.2 -15:2019 «Житлові будинки. Основні положення»
8. ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди»
9. ДБН В.1.2-8-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека життя та здоров'я людини та захист навколишнього природного середовища».
10. ДСТУ Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія».
11. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи»
12. ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд»
13. ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення»
14. ДБН А.3.2.-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві».
15. ДБН В 2.6-220:2017 Конструкції будинків і споруд. Покриття будівель і споруд.
16. Архітектура. Короткий словник-довідник. За заг. ред. А.П. Мардера. К.: Будівельник, 1995. - 335 с.:іл.
17. Архітектурне проектування громадських будівель і споруд. С.М. Лінда. Львів Видавництво «Львівська політехніка» 2010р.
18. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд.
19. ДБН В.1.1-7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва.
20. ДБН А.3.1.-5-2016 «Організація будівельного виробництва».
21. ДБНД.2.2-99.«Ресурсні елементні кошторисні норми»,збірники1-27.
22. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва.
23. ДСТУ ГОСТ 3.1116:2014 Єдина система технологічної документації. Нормоконтроль (ГОСТ 3.1116-2011, IDT).
24. ДСТ 2.304-81. ЄСКД. Шрифти креслярські.
25. ДБН В.2.5-23-2010 Інженерне обладнання будинків і споруд.
26. Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва.
27. ДБНГ.1 Правила перевезення, складування та зберігання матеріалів, виробів, конструкцій і устаткування в будівництві
28. Методичні вказівки до виконання курсового проекту [Текст]: вказівки розроблені для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» з спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженеія, ОПП «Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн» денної форми навчання / уклад. Т.П. ГерасимикЧернова, В.П. Масюк. – Любешів: ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ», 2022. – 32 с.
29. Архітектурний кольоровий та просторовий дизайн [Текст]: Методичні вказівки до виконання курсового проекту для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і будівництво спеціальності 192 Будівництво та будівельна інженерія денної форми навчання / уклад. Т.Л. Мінеєва. – Любешів: ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ», 2022. – 15 с.
30. Технологія і організація опоряджувальних робіт та просторового дизайну[Текст]: методичні вказівки до виконання курсового проекту для здобувачів освітньо-

професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія ОПП Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. – Любешів : ВСП «Любешівського ТФК Луцького НТУ», 2024. – 35 с.

31. Основи технології і організації будівельного виробництва [Текст]: навчальний посібник для студентів освітньо професійного ступеня: фаховий молодший бакалавр, галузь знань 19 Архітектура та будівництво, спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія за освітньо-професійною програмою «Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн» денної форми навчання/ уклад. С.М.Данилік – Любешів: ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ», 2023. – 165с
32. Економіка будівництва [Текст]: методичні вказівки до виконання курсового проєкту для студентів освітньо професійного ступеня: фаховий молодший бакалавр, галузь знань 19 Архітектура та будівництво, спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія за освітньо-професійною програмою «Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн» денної форми навчання/ уклад. В.С.Оласюк – Любешів: ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ», 2024. – 165с
33. Додаткова інформація по розробці дипломного проєкту на стенді “В допомогу дипломнику”.

Дипломне проектування [Текст]: методичні вказівки до виконання дипломного проєкту для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр, освітньо-професійної програми Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн, галузь знань 19 Архітектура та будівництво, спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія, денної форми навчання/ уклад. С.М.Данилік, Герасимик-Чернова Т.П., Шмаль О.Ф., Оласюк В.С. – Любешів: ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ», 2024. – 92 с.

Комп'ютерний набір і верстка : С.М.Данилік  
Редактор: С.М.Данилік

Підп. до друку \_\_\_\_\_ 2024 р. Формат А4.  
Папір офіс. Гарн.Таймс. Умов.друк.арк. \_\_\_\_  
Обл. вид. арк. \_\_\_\_ Тираж 15 прим.