

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Володимира Даля

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до практичних занять та самостійної роботи
з дисципліни**

«ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА»

*(для здобувачів вищої освіти спеціальності G19
Будівництво та цивільна інженерія)*

(Електронне видання)

Затверджено
на засіданні кафедри
будівництва, урбаністики та
просторового планування
протокол №6 від 27.01.2026

Київ 2026

УДК 693.95

Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з дисципліни “Технологія будівельного виробництва”, », (для здобувачів вищої освіти спеціальності G19 «Будівництво та цивільна інженерія») (Електронне видання)/ Укл.: Уваров П.Є. – Київ: СНУ ім.. В.Даля, 2026. – 23 с.

У методичних вказівках викладено: методику рішення типових технологічних задач з проектування технології земляних, бурових, кам'яних, бетонних, залізобетонних, монтажних, опоряджувальних та інших робіт; методику та структуру самостійної роботи з дисципліни "Технологія будівельного виробництва".

Укладач: П.Є. Уваров – к.т.н., доцент

Рецензент: М.В. Білошицький, к.т.н., доцент

З М І С Т

Загальні положення і завдання до виконання практичних робіт	4
1. Методика виконання практичних робіт.....	5
2. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи.....	12
2.1. Гідромеханічний метод розробки ґрунту.....	17
2.2. Розроблення ґрунту в зимових умовах.....	17
2.3. Улаштування паль.....	17
2.4. Спеціальні методи бетонування конструкцій.....	.18
2.5. Розробка ґрунту вибуховим методом.....	.19
2.6. Заготівельні та транспортні процеси монтажу конструкцій.....	19
2.7. Улаштування захисних покриттів.....	..20
2.8. Опоряджувальні роботи.....	21
Список рекомендованої літератури.....	23

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Наведена методика виконання практичних занять і самостійної роботи студентів відповідно до робочих програм дисципліни.

Мета методики – забезпечити ефективне засвоєння теоретичних знань і набуття навиків, необхідних для проектування та практичного виконання і контролю технологічних процесів у технології будівельного виробництва.

Методика викладена згідно з вирішенням технологічних завдань, що складають основу виконання практичних робіт, а також самостійної роботи до зазначених курсів.

Пристаючи до вивчення дисципліни «Технологія будівельного виробництва», студент повинен чітко уявляти його мету і завдання.

Знання студент отримує, вивчаючи матеріал, викладений на лекціях, практичних заняттях, при самостійній та індивідуальній роботі.

Самостійну роботу студент виконує за участю викладача, який консультує і здійснює методичне керівництво при вивченні матеріалу за навчальною літературою і за іншими джерелами інформації.

Про результати самостійної роботи студент звітує перед викладачем в установлені терміни:

- практичні заняття – протягом семестру;
- теоретичний матеріал – на екзамені.

Зміст методичних вказівок включає два розділи. У першому викладена методика виконання практичних робіт, у другому наведені вказівки до виконання самостійної роботи відповідно до робочих програм курсів.

1. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Тема 1: Загальні поняття організаційно-технологічних розрахунків

ЗАДАЧА 1. Скласти наряд на виконання робіт із зведення каркасу одноповерхового будинку.

За додатком, керуючись збірником ЄНІР №4 і збірником №22, вип. 1 "Зварювальні роботи в будівництві" підрахувати трудомісткість виконання робіт, заробітну плату. Навести калькуляцію трудових витрат.

Монтажні роботи: монтаж колон, монтаж підкранових балок, ферм і плит покриття.

Післямонтажні роботи: бетонування стиків колон, зварювання стиків підкранових балок, ферм і плит покриття. Обсяги зварювання підраховують у метрах, приймаючи на 1 підкранову балку – 0,8м, на 1 ферму – 1,2м, на 1 плиту покриття – 0,5м.

Трудомісткість виконання робіт підраховують за формулою:

$$T = N_{\text{час.}} * V_{\text{роб.}}, \quad (1)$$

де $N_{\text{час.}}$ – норма часу (час на встановлення одиниці продукції у збірнику ЄНІР),

$V_{\text{роб.}}$ – обсяг робіт,

$$Z_{\text{пл.}} = P_{\text{озц.}} * V_{\text{роб.}}, \quad (2)$$

де $P_{\text{озц.}}$ – плата за одиницю продукції (збірник ЄНІР)

Калькуляція трудовитрат

№ п/п	№ § ЄНІР	Найменування робіт	Од. виміру	Кількість	Норма часу		Трудовитрати		Розц., грн.	Зарпл., грн.
					Люд.- год.	Маш.- год.	Люд.- зм.	Маш.- зм.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Додаток до завдання:

Одноповерховий будинок, 3 прогони по 18м, довжина будинку 72м, крок колон-6м, мостові крани вантажопідйомністю до 10т, ферми – 18м, плити

покриття - 6*3м.

Маса колони-7,2 т, маса підкранової балки-2,3т, маса ферми-7,8т, маса плити 2,3т.

Тема2 : Технологія розробки ґрунту

ЗАДАЧА 2. Підрахунок обсягів робіт при вертикальному плануванні

Методичні вказівки до виконання

Вертикальне планування площадок може вироблятися згідно заданої планувальної відмітки, або з нульовим балансом земляних мас.

При плануванні площадки згідно заданої планувальної відмітки виходить перевага насипу над виїмкою або виїмки над насипом, тому в цих випадках виробляється транспортування відсутнього ґрунту на площадку або надлишковий ґрунт за межі площадки.

При плануванні площадки з нульовим балансом земляних мас розрахунком підбирається така планувальна відмітка, що дає рівність обсягів насипу й виїмки. Такий спосіб планування площадки є найбільш економічним, тому що весь ґрунт вироблений з виїмок, укладається в насип.

Розрахунок обсягів робіт методом квадратів

1. Визначення чорних відміток вершин квадратів згідно з методами інтерполяції і екстраполяції.
2. Визначення відмітки планування при нульовому балансі земляних мас.
3. Визначення проектної відмітки вершин квадратів.
4. Побудова лінії нульових робіт графічним методом.
5. Розрахунок обсягів насипу й виїмки по квадратах.
6. Розрахунок об'єму укосів.

1. Визначення чорних відміток вершин квадратів.

Для визначення чорних відміток, вершин квадратів на план площадки в горизонталях, (рис. 1) наноситься сітка квадратів з розмірами сторін від 20 до 100 м. Розмір сторони квадрата приймається залежно від рельєфу місцевості.

Ніж спокійніше рельєф, тим більшої може бути сторона квадрата. Після розбивки площадки на квадрати виробляється їхня нумерація й визначаються чорні ($H_{\text{чор}}$), природні оцінки кожної вершини квадрата.

Вершини квадратів позначаються буквою «Н» з індексами. Перша цифра індексу вказує номер горизонтального ряду, а друга номер вертикального ряду. Наприклад, «Н₃₂» вказує, що вершина квадрата перебуває в третьому горизонтальному ряді й у другому вертикальному.

У природі чорні оцінки вершин квадратів визначаються на місцевості за допомогою нівеліра. При проектуванні визначення чорних відміток вершин квадратів виробляється шляхом інтерполяції по відстані до найближчої горизонталі.

2. Визначення відмітки планування при нульовому балансі земляних мас

Відмітку планування при нульовому балансі земляних мас розраховують за формулою (3)

$$H_{\text{пл}} = \frac{\sum H_1 + 2\sum H_2 + 4\sum H_4}{4 \cdot n}, \quad (3)$$

де H_1 – сума чорних відміток кутів, що належать 1 квадрату;
 H_2 – сума чорних відміток кутів, загальних до 2-х квадратів;
 H_4 – сума чорних відміток кутів, загальних до 4-х квадратів;
 n – кількість квадратів.

3. Визначення проектної відмітки вершин квадратів.

Проектні відмітки розраховують з урахуванням нахилу за формулою (4)

$$H_{\text{пр}}(A, B, C, D) = H_{\text{пл}} \pm \frac{i_1 \cdot L_1}{2} \pm \frac{i_2 \cdot L_2}{2}, \quad (4)$$

де $H_{\text{пр}}(A, B, C, D)$ – проектна відмітка однієї з кутових величин усієї ділянки;
 i_1, i_2 – задані продольні й поперечні уклони;
 L_1, L_2 – розміри ділянки.

Робочі відмітки знаходять як різницю між проектними і чорними відмітками. Робочі відмітки з позначкою $/+/$ вказують на необхідність підсипки ґрунту, $/-/$ – на необхідність зрізування ґрунту.

4. Побудова лінії нульових робіт графічним методом.

Квадрати з робочими відмітками різних знаків називаються перехідними. На їх сторонах графічно або аналітично можливо визначити положення нульових точок. При з'єднанні нульових точок одержимо нульову лінію, тобто лінію, що розмежовує ділянки **насипу** й **виїмки**.

При графічному визначенні нульових точок на сторонах квадрата в довільному масштабі відкладаємо робочі відмітки, причому відмітку з позначкою "+" - в одну сторону, з позначкою "-" - в іншу. При з'єднанні крайніх точок прямою лінією в місці перетинання цієї лінії зі стороною квадрата одержуємо нульову лінію. Ця лінія буде перетинатися зі сторонами квадрата між робочими відмітками різних знаків і на відстанях від них, прямо пропорційних абсолютному значенню цих відміток.

5. Розрахунок обсягів насипу й виїмки по квадратах.

Обсяг ґрунту в окремих квадратах або фігурах визначається по формулі

$$V = h_{cp} \cdot F \quad (5)$$

де: h_{cp} – середня робоча відмітка квадрата або фігури.

F – Площа квадрата, або фігури, м².

Повний обсяг ґрунту в насипі й виїмці визначається як сума обсягів ґрунту в окремих квадратах або фігурах.

6. Розрахунок об'єму укосів.

Сумарний обсяг ґрунту в укосах насипу або виїмки, розташованих периметром планованої площадки, можна підрахувати у відповідність із середньою робочою відміткою, користуючись наближеною формулою (6).

$$\sum V = \pm \left(\frac{\sum h}{n} \right)^2 \cdot \frac{\sum lm}{2} \quad (6)$$

де: $\sum V$ – сумарний обсяг ґрунту в укосах насипу або виїмки;

$\sum h$ – сума всіх робочих відміток, розташованих периметром насипу або виїмки;

n - кількість відміток;

Σl — довжина підстави всіх укосів насипу або виїмки;

m - модуль укосу для даного ґрунту.

ЗАДАЧА 3. Підрахунок обсягів земляних робіт при розробці котлованів, траншей.

Методичні вказівки

1. Згідно з додатком розраховують обсяг робіт при розробці котловану або траншеї.

Обсяг робіт при розробці котловану встановлюють за формулою:

$$V_k = \frac{H}{6} [a \cdot b + c \cdot d + (a + c) \cdot (b + d)], \quad (7)$$

де H - глибина котловану;

a, b - відповідно ширина і довжина підосви котловану;

c, d - відповідно ширина і довжина котловану по верху;

Довжину й ширину котловану по верху підраховують за формулою :

$$c(d) = a(b) + 2 \cdot H \cdot m, \quad (8)$$

де m - коефіцієнт укосу [3].

Обсяг робіт при розробці траншеї:

$$V = F_c * L, \quad (9)$$

де F_c - середня площа;

L - довжина траншеї;

ЗАДАЧА 4. Вибір одноківшового екскаватора при копанні траншеї. Техніко-економічне обґрунтування вибору комплексу механізації земляних робіт.

1. Вибір екскаватора виконують у певній послідовності. Попередньо приймають 2-3 типи екскаваторів згідно з максимальною глибиною траншеї та обсягом робіт з її розробки. Для такого вибору слід використати технологічні показники, наведені в (8) і в Додатку. Крім того для кожного попередньо прийнятого екскаватора необхідно виконати розрахунок продуктивності виконання робіт з розробки траншеї:

$$P = 8 * 100m^3 / H_{ep}, \quad (10)$$

де H_{ep} - норма часу роботи машини, маш.-год,
8 - тривалість зміни, год.

Далі визначають розрахунковий радіус вивантаження згідно зі схемою, використовуючи формулу

$$R = S + B + m * H + 0,5 B_m, \quad (11)$$

де S – половина основи відвалу, м.

$$S = \sqrt{F_0} \cdot K_{n.p.} \quad (12)$$

де F_0 – площа траншеї;

$K_{n.p.}$ – коефіцієнт розпушування ґрунту;

m – коефіцієнт відкосу;

B – відстань від бровки траншеї до основи відвалу, прийняти – 1 м;

B_m – ширина траншеї понизу.

Тема 3: Технологія кам'яної кладки

ЗАДАЧА 5. Підрахунок обсягів робіт з кам'яної кладки

Методичні вказівки до виконання

Правила визначення обсягів робіт:

- об'єм цегляної кладки стін обчислюється за винятком об'єму прорізів для встановлення вікон та дверей;
- об'єм кладки стін з цегли з повітряним прошарком підраховуються з врахуванням обсягу повітряного прошарку;
- обсяг робіт по влаштуванню перегородок слід підраховувати згідно з проектною площею, віднімаючи площу прорізів для встановлення дверей.

Визначення об'єму кладки стін

1. Площа стіни, м²

$$F_{cm} = a \cdot h$$

де: a – довжина стіни, м; h – висота стіни, м.

2. Площа прорізів (дверей та вікон), м²

$$F_{\text{ПР}} = \sum_1^n a \cdot h$$

де: a – довжина прорізу, м; h – висота прорізу, м; n – кількість прорізів (дверей та вікон).

3. Загальна площа стін за винятком прорізів, м²

$$F_3 = F_{\text{ст}} - F_{\text{пр}}$$

4. Об'єм кладки стіни, м³

$$V_{\text{к}} = F_3 \cdot b$$

де b – ширина стіни (кладки), м.

Визначення трудомісткості робіт

Трудомісткість виробництва робіт визначається згідно з формулою:

$$T = \frac{H_{\text{ч}} \cdot V}{t_{\text{зм}} \cdot k},$$

де $H_{\text{ч}}$ – норма часу в чол-год. або в маш-год. при виконанні будівельного процесу, прийнята по [1];

V – обсяг робіт у відповідних одиницях (м²; м³; шт.);

$t_{\text{зм}}$ – тривалість робочої зміни в годинах (при п'ятиденному робочому тижні $t_{\text{зм}}=8$ год);

k – коефіцієнт при нормі часу.

Результати підрахунку трудомісткості робіт зводяться в калькуляцію трудових витрат і зарплати робочих.

ЗАДАЧА 6. Складання калькуляції трудових витрат і заробітної плати.

Методичні вказівки

1. Згідно із схемою будинку і довідкових даних, наведених у завданні в одиницях виміру, прийнятих в РЕКНБ або ЄНІР, студенти підраховують обсяги будівельно-монтажних робіт у табличній формі.

Таблиця 1

№ п/п	Найменування видів кладки, товщина	Площа стін, м ²	Площа прорізів, м ²		Площа за винятком прорізів, м ²	Об'єм, м ³
			вікон	дверей		

Таблиця 2

№ п/п	Найменування елементів	Марка	Кількість на один поверх, шт.	Маса одного елемента, т	Маса всіх елементів, т

2. Калькуляцію трудових затрат і заробітної плати розраховують на 1 поверх будинку. Вона є підставою для визначення термінів виконання робіт і побудови календарного графіка.

Розрахунок калькуляції здійснюють на підставі обсягів робіт та ЄНіР (Зб. 3 вип.1 та Зб. 4 вип.1.)

Таблиця 3

№ п/п	№ § обг-ння	Найменування робіт	Од. виміру	Кількість	Норма часу		Трудовитрати		Розц., грн.	Зарпл., грн.
					Люд.-год.	Маш.-год.	Люд.-зм.	Маш.-зм.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Визначити склад ланок мулярів і їх розподіл на захватці при виконанні кам'яної кладки стін будівлі:

$$N = \frac{Q}{a \cdot n \cdot k}, \quad (11)$$

де Q – трудовитрати, люд.-зм.;

a – кількість захваток;

n – кількість ярусів;

k – ритм;

N – кількість мулярів.

У разі кладки стін завтовшки в 2 цеглини роботи виконують ланки типу – «трійка» або «п'ятірка». Кладку стін завтовшки півтори цеглини виконує ланка типу – «двійка».

Тема 4: Технологія монтажних робіт

ЗАДАЧА 7. Вибір монтажних механізмів, пристроїв і такелажного обладнання

Методичні вказівки

1. Монтаж конструкцій багатоповерхового будинку виконують баштовим краном. Вибір крана здійснюють в два етапи: попередньо за його технічними характеристиками і остаточно на основі техніко-економічного порівняння двох кранів. Кран обирають за технічними характеристиками з урахуванням поверховості будинку, ваги його найважчих конструкцій, радіуса дії.

Висота підйому вантажного гака

$$H_{кр.} = H_m + H_{зн.} + H_z + H_{стр.}, \quad (12)$$

де H_m - рівень монтажної відмітки, на яку монтується елемент,

$H_{зн.}$ - висота над рівнем монтажу, на яку треба підняти елемент для безпечного пронесення над раніше змонтованими конструкціями (приймають 0,3-0,1м);

$H_{стр.}$ - висота стропування (приймають 1,5-2,0 м).

Необхідний виліт стріли крана

$$L_{max} = a + c, \quad (13)$$

де a – відстань від осі обертання крана (осі кранового шляху) до будинку, м (з урахуванням балконів, еркерів),

Величина a залежить від конструктивного виконання крана (із проти вагою чи поворотною платформою) та величини колії.

Для кранів з поворотною платформою

$$a = r + (0,7 + 1), \quad (14)$$

де r - радіус чи противага поворотної платформи.

Вантажопідйомність монтажного крана Q у найбільш не вигідному положенні монтажу конструкцій визначають за вантажним моментом $M_{гр.т.м.}$, при найбільшому і найменшому вильоті стріли L_{max} чи L_{min} :

$$M_{гр} = (Q_{max} + q/2) L_{min} \quad (15)$$

або

$$M_{гр} = (Q_{min} + q/2) L_{max}, \quad (16)$$

де Q_{max} і Q_{min} - вантажопідйомність крана при найбільшому чи найменшому вильоті стріли;

L_{min} і L_{max} - найменший або найбільший вильоти стріли;

q - вага стріли крана (для баштових кранів - 1,4-2,0), т

Остаточно вибирають монтажні крани при порівнянні можливих варіантів виконання монтажних робіт на підставі техніко-економічного аналізу.

Основні показники:

T_k - загальна тривалість монтажу, змін;

q - трудомісткість, люд.-зм., т;

Загальна тривалість монтажних робіт на одній монтажній зоні, зм.,

$$T_k = T_m + T_{mod} + T_m, \quad (17)$$

де T_m - кількість змін роботи крана,

$$T_m = P/K_n \Pi_{зм}. \quad (18)$$

Тут P - обсяг робіт з установки конструктивних елементів на будинок, визначають за виданим завданням;

T_{mod} - тривалість монтажу, демонтажу крана;

K_n - коефіцієнт перевиконання норм (приймають 1,1-1,2.).

$\Pi_{зм}$ - експлуатаційна продуктивність крана.

Трудомісткість монтажу 1 т конструкцій, люд.-зм./т,

$$q = 1/8,2 * (q_{ed}/P + q_{me}/\Pi). \quad (19)$$

Де q_{ed} - одноразові витрати праці на доставку, монтаж і випробування кранів, монтаж і розбирання рейкового шляху, люд.-год.

Π - кількість ланок підкранової колії;

q_{me} - поточні експлуатаційні витрати праці на монтаж конструкцій, люд.-зм.

2. Підібрати кран для монтажу залізобетонних стрічкових фундаментів згідно з Додатком, визначити потрібні робочі параметри крана, навести технологічні операції, послідовність монтажу фундаментних блоків.

Ширину котловану визначають з урахуванням робочого простору шириною 1,0 м. Глибина котловану і розміри наведені в Додатку.

До початку монтажу збірних конструкцій виконують бетонну підготовку товщиною 20 мм, або піщану основу. Монтаж фундаментних блоків і блоків стін підвалу виконують, як правило, самохідними кранами, які переміщуються уздовж котловану.

2. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

2.1. Гідромеханічний метод розробки ґрунту

Література: [1, 2].

Методичні вказівки

Студент повинен знати технологічні процеси надводних і підводних способів розробки ґрунту, засоби механізації, транспортування пульпи способи намиву земляних споруд.

Запитання до самоперевірки

1. Переваги й недоліки розробки ґрунту гідромеханічними способами.
2. Склад гідромоніторної установки.
3. Особливості розробки ґрунту зустрічним забоем і попутним забоем.
4. Розробка ґрунту землесосними снарядами.
5. Способи намивання ґрунту.

2.2. Розробка ґрунту в зимових умовах

Література: [1, 2, 5].

Методичні вказівки

Студент повинен знати підготовчі роботи до переробки ґрунту та їх механічне розроблення, способи запобігання промерзанню ґрунтів і способи розробки ґрунтів у мерзлому стані, механізацію робіт.

Запитання до самоперевірки

1. Спосіб попереднього механічного розпушування.
2. Спосіб утеплення поверхні.
3. Розпушування мерзлого ґрунту із застосуванням енергії вибуху.
4. Розробка ґрунту у мерзлому стані механічними засобами.

2.3. Улаштування паль

Література: [1, 2, 6].

Методичні вказівки

Студент повинен знати склад технологічних процесів при зануренні паль, склад технологічних операцій при зануренні паль ударним методом,

вібраційним методом. Знати склад технологічних процесів виготовлення палів на будівельному майданчику (трамбовані, частотрамбовані, буронабивні).

Запитання до самоперевірки

1. Область застосування палів.
2. Матеріал палів, форма палів.
3. Операції із заглиблення палів.
4. Механізми для забивки палів.
5. Технологія виготовлення буронабивних палів.
6. Пневмотрамбовані палі.
7. Частотрамбовані палі.
8. Камуфлетні палі.
9. Техніка безпеки при улаштуванні палів.

2.4. Спеціальні методи бетонування конструкцій

Література: [1, 2, 3].

Методичні вказівки

Студенти повинні знати спеціальні методи бетонування: торкретування, принцип роботи цемент-гармати. Торкретування – це бетонування конструкції нанесенням на поверхню опалубки або конструкції одного чи декількох шарів цементно-піщаного розчину (торкрету) за допомогою цемент-гармати. Роздільне бетонування – спосіб, який полягає в попередньому укладанні в опалубку великого заповнювача з подальшим нагнітанням в його міжзерновий простір цементно-піщаного розчину. Підводне бетонування – це укладання бетонної суміші під водою. Напірне бетонування, яке полягає в безперервному нагнітання бетонної суміші по напірному бетонопроводу в конструкції на всю висоту під дією гідродинамічного тиску, що створюється бетононасосом.

Запитання до самоперевірки

1. Область застосування торкретування.
2. Склади сумішей для набризкбетону.
3. Принцип роботи цемент-гармати.
4. Область застосування роздільного бетонування.

5. Як виконується бетонування?
6. Основні методи підводного бетонування: метод ВПТ (переміщуваною трубою) і метод ВР (висхідним розчином).
7. Область застосування напірного бетонування.
8. Механізація бетонування напірним методом.

2.5. Розробка ґрунту вибуховим методом

Література: [1, 2].

Методичні вказівки

При вивченні цього розділу студенти знати технологічні особливості комплексу робіт для розробки ґрунту вибуховим методом, призначення свердловальних робіт, основні способи влаштування шпурів і свердловин, засоби механізації для виконання робіт. Знати область застосування вибухів на вихід і на розпушування та на влаштування камуфлетних порожнин, види зарядів, розрахунок їх маси, засоби й методи вибуху. Вміти розробляти схеми розміщення зарядів та послідовність їх підриву, способи безпеки при виконанні робіт.

Запитання до самоперевірки

1. Призначення та основні способи буріння шпурів і свердловин.
2. Механізація буріння.
3. Використання вибухового метода на розпушування ґрунтів.
4. Види зарядів.
5. Розрахунок маси зарядів.
6. Послідовність підриву зарядів.

2.6. Заготівельні й транспортні процеси монтажу конструкцій

Література: [1, 2].

Методичні вказівки

При вивченні цього розділу студенти повинні знати заготівельні й транспортні процеси монтажу конструкцій. Потрібно знати способи доставки конструкцій на будівельний майданчик для складування і під монтаж «з коліс».

Для доставки конструкцій, як правило, використовують спеціалізований транспорт. Конструкції перевозять і складують у проектному чи близькому до нього положенні. Студенти повинні знати правила прийомки конструкцій і приготування їх до монтажу. Треба знати підготовчі процеси- такелажне обладнання, монтажні пристрої для встановлення, вивірки й тимчасового закріплення конструкцій.

Запитання до самоперевірки

1. Вимоги до збірних конструкцій.
2. Правила транспортування і складування конструкцій.
3. Засоби для транспортування конструкцій.
4. Підготовчі процеси.
5. Такелажні пристрої.
6. Засоби для встановлення, вивірки й тимчасового закріплення конструкцій.

2.7. Улаштування захисних покриттів

Література: [1, 2, 6].

Методичні вказівки

Необхідно вивчити спеціальні покриття, що захищають будівлі від негативних атмосферних чинників і агресивного середовища.

Покрівля – верхнє водоізоляційне покриття, конструкції покрівель, технологічні операції з її влаштування.

Необхідно вивчити влаштування покрівель з рулонних матеріалів, мастикових покрівель, дихаючих покрівель, покрівель зі штучних матеріалів – з азбестоцементних виробів, черепиці, металевих покрівель, а також багатофункціональних покрівель.

Вивчити влаштування гідроізоляційних покриттів – фарбувальну, штукатурну, асфальтову, литу й обклеювальну гідроізоляцію.

Знати суть улаштування теплоізоляції – збірно-блокової, засипної, мастикової, обволікаючої, вакуумної. Ознайомитися з улаштуванням протикорозійних покриттів.

Запитання до самоперевірки

1. Призначення покрівель?
2. Від чого залежать конструктивно-технологічні рішення покрівель?
3. Які типи покрівель Ви знаєте?
4. Які технологічні операції улаштування рулонних покрівель?
5. Які переваги влаштування покрівель з наплавленого руберойду?
6. Технологічні операції з улаштування мастикових покрівель?
7. Технологічні операції з улаштування покрівель зі штучних матеріалів?
8. Особливості влаштування покрівель у зимових умовах?
9. Технологічні операції з улаштування гідроізоляційних покриттів?
10. Особливості влаштування гідроізоляції у зимових умовах?
11. Які типи теплоізоляції Ви знаєте?
12. Особливості влаштування теплоізоляції в зимових умовах?

2.8. Опоряджувальні роботи

Література: [1, 2, 6].

Методичні вказівки

Студент повинен знати, що опоряджувальні роботи – це комплекс процесів, які виконуються на завершальному етапі для надання їм певного архітектурно-естетичного вигляду.

Вивчити призначення штукатурних робіт, технологію і механізацію виконання монолітної (мокрої) штукатурки, структуру технологічного процесу влаштування штукатурки по стінах із штучних стінових матеріалів.

Знати особливості влаштування спеціальних штукатурок: гідроізоляційної, теплоізоляційної, рентгенозахисної, звукоізоляційної, декоративної.

Розглянути питання опорядження поверхонь гіпсокартонними листами як один з напрямків зниження трудомісткості й скорочення терміну виконання штукатурних робіт.

Знати питання організації малярних робіт – нанесення на поверхні

будинків фарб або лаків.

Ознайомитися з технологічними операціями з підготовки і фарбування поверхонь. Знати механізацію процесів.

Вивчити питання опорядження внутрішніх поверхонь шпалерами, технологічну послідовність виконання робіт під час обклеювання стін шпалерами.

Знати призначення облицювальних робіт, технологічні операції залежно від виду облицювальних матеріалів, способу закріплення їх і місця виконання робіт.

Засвоїти влаштування підлог. Знати вимоги до підлог, конструкцію, технологію влаштування цементно-піщаних підлог, полімер-цементно-бетонних покриттів, мозаїчних підлог, покриттів з вакуум-бетону.

Знати технологію влаштування підлог із штучних матеріалів – керамічних плиток, паркетних підлог, ламінованих покриттів, підлог з рулонних матеріалів.

Ознайомитися з технологією виконання опоряджувальних робіт у зимових умовах і в умовах жаркого клімату.

Запитання до самоперевірки

1. Призначення опоряджувальних робіт?
2. Три категорії мокрої штукатурки?
3. Структура технологічного процесу влаштування монолітної штукатурки?
4. Нанесення штукатурного розчину?
5. Особливості влаштування соціальних штукатурок?
6. Вимоги до якості оштукатурених поверхонь?
7. Технологічні операції підготовки й фарбування поверхонь?
8. Матеріал шпалер?
9. Технологічні операції виконання робіт при обклеюванні шпалерами?
10. Призначення облицювальних покриттів?
11. Технологія облицювання поверхонь?
12. Облицювання поверхонь природним каменем?
13. Технологія влаштування суцільних покриттів?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Якименко О.В. Технологія будівельного виробництва / О.В. Якименко. – Харків: ХНУМГ, 2016. – 410 с..
2. Методологія вивчення будівельних технологій: навч. посіб. /Г. М. Тонкачєєв, Л. А. Лєпська, С. П. Шарапа. – Київ: КНУБА, 2019. – 216 с.
3. Бетонні роботи : монографія / О. В. Якименко, О. В. Кондращенко, А. О. Атинян ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекєтова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекєтова, 2017. – 275 с. Бікс, Ю. С. Кам'яні роботи : навчальний посібник / Ю. С. Бікс, А. М. Власєнко. - Вінниця: ВНТУ, 2017. 115 с.
4. Кизима В.П. Технологія виконання та проектування земляних робіт у будівництві / В.П. Кизима, М.М. Ткачук, А.Г. Куковський, В.Ю. Громадченко. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2011. 448 с.
5. Сучасні методи влаштування паль та шпунтових обгороджень : навч. посібник / О. В. Якименко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекєтова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекєтова, 2020. 119 с.
6. Спеціалізовані будівельні процеси. Технологія і організація робіт: підручник. Вид. 2-є. Київ: «Видавництво Людмила», 2022. 456 с.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять та самостійної роботи
з дисципліни

«ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА»

*(для здобувачів вищої освіти спеціальності G19
Будівництво та цивільна інженерія)*

(Електронне видання)

Укладач: УВАРОВ Павло Євгенович

Оригінал макет *П.Є. Уваров*

Підписано до друку _____

Формат 60×811/16 . Папір друкар. Гарнітура Times.
Друк офсетний. Умови друку арк. _____. Обл.-вид.л. _____.
Тираж 50 екз. Вид. № _____. Замовл. № _____. Ціна договірна.

Видавництво Східноукраїнського національного
університету імені Володимира Даля

Адреса видавництва: м. Київ, вул. Іоанна Павла II, 17
Телефон: +38(050) 218 04 78,
E-mail: vidavnictvosnu@gmail.com