

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та
природокористування

Кафедра промислового, цивільного будівництва
та інженерних споруд

03-01-187М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсової роботи з навчальної дисципліни
«Технологія будівельного виробництва
з курсовою роботою»
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою
«Промислове та цивільне будівництво»
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
денної, заочної та дистанційної форм навчання

Рекомендовано
науково-методичною радою
з якості ННІБА
Протокол № 4 від 21 січня 2025 року

Рівне – 2025

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з навчальної дисципліни «Технологія будівельного виробництва з курсовою роботою» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Промислове та цивільне будівництво» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної, заочної та дистанційної форм навчання. [Електронне видання] / Бабіч Є. Є., Поляновська О. Є. – Рівне : НУВГП, 2025. – 20 с.

Укладачі:

Бабіч Є. Є., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд;
Поляновська О. Є., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд.

Відповідальний за випуск: Філіпчук С. В., завідувач кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд, доктор технічних наук.

Керівник групи забезпечення спеціальності 192

«Будівництво та цивільна інженерія»

Караван В. В.

Попередня версія методичних вказівок – 03-01-046 (2016)

© Є. Є. Бабіч,
О. Є. Поляновська, 2025
© НУВГП, 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА	5
2. СКЛАД І ЗМІСТ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ	7
2.1. Галузь застосування та технологічні вимоги	7
2.2. Організація та технологія будівельного процесу	7
3. Техніко-економічні показники	15
4. Матеріально-технічні ресурси	17
5. Додатки	18
6. ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ	19
Рекомендована література	20

ВСТУП

За останні десятиліття сталися значні зміни в галузі будівельного виробництва завдяки досконалішим організаційним формам, прогресивним способам виконання робіт, сучасним засобам механізації і новим матеріалам. Створення підприємств і організацій різних форм власності сприяє виникненню конкуренції між ними.

Якість будівельної продукції значною мірою залежить від повноти і ретельності розробки організаційно-технологічної документації на виконання будівельно-монтажних робіт. До її складу входять проекти організації будівництва, проекти виробництва робіт і технологічні карти.

Метою методичних вказівок є надання допомоги майбутнім інженерно-технічним працівникам будівельного виробництва в проектуванні і оформленні технологічних карт, які складають основу курсового та дипломного проектування в дисциплінах організаційно-технологічного циклу.

У вказівках викладено рекомендації з розробки основних розділів технологічної карти, що містять сферу її застосування, організацію і технологію виконання будівельних процесів, вимоги до якості та приймання робіт, потреба в матеріально-технічних ресурсах, правила безпечного виконання операцій для учасників будівництва і довілля, порядок розрахунку техніко-економічних показників, що визначають ефективність закладених в карті інженерних рішень. Крім того, наведено обґрунтування зі складання виробничої калькуляції, проектування графіка робіт, визначення професійно-кваліфікаційного і чисельного складу робочих ланок і комплексної бригади, а також рекомендації з оформлення текстового і графічного матеріалів.

1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Студенти будівельних спеціальностей при вивченні дисциплін організаційно-технологічного циклу розробляють технологічні карти, які є основою курсового і дипломного проектування. У складі курсових проектів і робіт проектуються технологічні карти на окремі види будівельно-монтажних робіт (земляних, монтажних, залізобетонних, ізоляційних тощо).

Технологічна карта – один з основних документів проекту виконання робіт, який включає комплекс інструктивних вказівок з раціональної технології і організації будівельного виробництва. Її задача сприяти зменшенню трудомісткості, покращенню якості і зниженню вартості будівельно-монтажних робіт.

Технологічні карти розробляються з метою встановлення способів і методів виконання окремих видів робіт, уточнення їх послідовності і тривалості, визначення необхідної кількості робітників, матеріальних та технічних ресурсів.

Технологічна карта є базою для вироблення раціональних рішень з організації, технології і механізації будівництва. Для її проектування розробник повинен підготувати, оцінити і прийняти рішення за визначенням способів виконання будівельних процесів та операцій, встановленням номенклатури, кількості і режимів роботи будівельних машин і устаткування, вибору технологічного оснащення, інструменту та пристосувань. Крім того, необхідно скласти виробничу калькуляцію і графік виробництва робіт, визначити потребу в матеріально-технічних ресурсах, сформулювати вимоги до якості і приймання виконуваних робіт, розробити заходи щодо техніки безпеки і охорони довкілля. Завершальним етапом в проектуванні технологічної карти є розрахунок техніко-економічних показників, що оцінюють якість інженерних рішень, прийнятих розробником.

Слід врахувати, що в ринкових умовах для підвищення конкурентоздатності будівельної продукції в технологічні карти необхідно закладати рішення, які відображають найбільш прогресивні методи організації і виробництва робіт, відповідні сучасному технічному рівню будівельного виробництва. В той же час при складанні технологічних карт для конкретних

будівельних організацій і об'єктів у складі реальних курсових і дипломних робіт необхідно насамперед використовувати виконавців, що є в наявності, знаряддя і предмети праці.

Завдання на розробку технологічних карт в дипломному і курсовому проектах видають консультанти з технології і організації будівництва, враховуючи складність та призначення об'єкта. При розробці технологічних карт в основу проектування повинні бути встановлені наступні принципи:

- прогресивна технологія і передові методи виробництва будівельного процесу;
- комплексна механізація з використанням високопродуктивних машин і механізмів;
- виконання будівельного процесу потоковими методами;
- наукова організація праці;
- обґрунтування вибору методу провадження робіт техніко-економічними розрахунками, порівняння з передовим досвідом будівництва;
- дотримання правил охорони праці і техніки безпеки при проектуванні технологічної послідовності провадження робіт.

2. СКЛАД І ЗМІСТ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ

Технологічна карта складається із таких розділів:

1. Галузь застосування та технологічні вимоги.
2. Організація та технологія будівельного процесу.
3. Техніко-економічні показники.
4. Матеріально-технічні ресурси.
5. Додатки.

2.1. Галузь застосування та технологічні вимоги

В цьому розділі знаходять відображення:

- а) характеристика конструкцій, конструктивних елементів та їх частин, або частин споруди згідно із завданням виконання і зведення яких передбачається технологічною картою;
- б) перелік (склад) основних видів робіт, що входять до карти;
- в) характеристика умов та особливості виробництва робіт відповідно до завдання (темп робіт, методи механізації, змінність, геологічні, гідрогеологічні, кліматичні умови, які прийняті в карті);
- г) вид будівництва (нове будівництво, реконструкція або ремонт);
- д) вказівки щодо прив'язки технологічної карти до конкретного об'єкта, місцевості та умов будівництва;
- е) число змін роботи на добу.

До складу розділу можуть входити схеми конструкції або будівлі із зазначенням необхідних розмірів. В окремих випадках до основного тексту карти даються додатки, в яких визначаються обсяги робіт, а також наводиться перелік придбаних матеріалів та виробів із зазначенням фірми-виробника та документів, що підтверджують якість одержуваних матеріально-технічних ресурсів.

2.2. Організація та технологія будівельного процесу

2.2.1. Вказівки до підготовки об'єкта

Вимоги до будівельного майданчика перед початком виконання процесу: по плануванню майданчика і її огорожі, прокладання комунікацій (тепломережі, електропостачання),

тимчасові дороги та стоянок машин, огороження майданчика, освітлення, тимчасові побутові приміщення. протипожежних засобів, попереджувальних знаків, тощо.

2.2.2. Роботи, що повинні бути виконані до початку основних робіт.

Необхідно розробити вимоги до якості та готовності попередніх робіт та наявність будівельних конструкцій, які забезпечують необхідний та достатній фронт робіт для виконання основного будівельного процесу.

У пункті можуть бути наведені:

- вимоги до геодезичної планової та висотної основи, що забезпечує точність зведення об'єкта будівництва;
- дані про умови проведення робіт (на відкритому просторі, під навісом, в теплому приміщенні, в тепляку) і необхідних параметрах температурно-вологісного режиму;
- умови доставки будівельних матеріалів і виробів, перелік транспортних засобів і тари із зазначенням основних характеристик і кількості доставляються ресурсів;

2.2.3. План та розріз (схематичні) з розмірами тієї частини споруди, де будуть виконуватись роботи.

В графічній формі показати найбільш характерні частини споруди та роботи, які передбачені завданням.

2.2.4. Схема організації будівельного майданчика

В графічній формі розробити будівельний майданчик (робочу зону) на період виробництва даного виду робіт. На схемі повинні бути показані всі основні розміри; розміщення робітників та машин, механізмів, складів основних матеріалів, напівфабрикатів, виробів, збірних конструкцій; шляхів (доріг) транспортування матеріалів і конструкцій; мереж тимчасового електро- тепло- і водопостачання, які необхідні для виробництва робіт.

У пункті можуть бути наведені:

- способи складування та зберігання матеріалів, що вимагають захисту від шкідливого впливу навколишнього середовища;
- рекомендації щодо влаштування майданчиків складування, їх розміру, типу покриття, ухилів і температурно-вологісного режиму.

2.2.5. Методи та послідовність виконання робіт (в тому числі методи монтажу конструкцій)

У пункті показується розбивка будівельно-монтажних робіт на технологічні процеси і робочі операції, наводяться їх параметри і черговість виконання з описом прийомів роботи і використовуваних робітників і вимірювальних інструментів.

Вибираються найбільш прогресивні методи виконання робіт.

При складанні навчальних технологічних карт допускається виключення окремих заготівельних, транспортних і допоміжних процесів. Наприклад, можна опустити розвантаження, розкладку і зберігання будівельних конструкцій при проектуванні, монтажних роботах, укрупнювальне збирання опалубки і арматури при виконанні залізобетонних робіт, подачу цегли і розчину при цегляній кладці тощо.

2.2.6. Розбивка будинку (споруди) на захватки та яруси, методи транспортування матеріалів і конструкцій до робочих місць, типи застосованих риштувань, устаткування та інші вказівки, необхідні для виконання даних робіт. Якщо рекомендується нова технологія виконання робіт, нові машини, то задаються детальні вказівки.

2.2.7. Професійно-кваліфікаційний і чисельний склад бригади і ланок робітників-виконавців з показом розподілу робочих операцій між виконавцями під час виконання робіт, передбачених технологічною картою. Схеми організації робочих місць з показом їх розмірів, розміщення матеріалів, оснащення та пристосувань.

Даний розділ розробляється відповідно до ДБН, що відповідає певному будівельному процесу та з врахуванням можливого суміщення будівельних процесів в часі і просторі з урахуванням їх безпеки.

Розробляються заходи щодо забезпечення точності і стійкості конструкцій і частин будівлі в процесі їх зведення або розбирання. Складаються схеми механізації робіт із зазначенням складу машин і обладнання, умов їх спільної роботи, показників продуктивності на укрупнений вимірювач кінцевої продукції.

Найменування і послідовність технологічних процесів і операцій	Обсяг робіт		Найменування машин і устаткування, витрати машинного часу, маш-год	Найменування матеріалів і виробів, їх потреба в кг, м, м ³ тощо	Професії, розряди і кількість робочих, витрати праці, чол-год
	Одиниці вимірювання	кількість			
1	2	3	4	5	6

У пункті розробляється технологія виробництва будівельних процесів, які виконуються після завершення основних робіт: демонтаж вантажопідіймальних пристроїв, рекультивация порушеною територією, видалення обноси, зняття огорожень і попереджувальних знаків тощо.

У цьому підрозділі можуть бути показані схеми стропування, установки, вивірки, тимчасового та постійного кріплення збірних конструкцій із зазначенням марок і характеристик використовуваних пристроїв (для монтажних робіт), креслення з маркування, збірці і закріпленню елементів опалубки (для опалубних робіт) тощо.

2.2.8. Калькуляція працевитрат і заробітної плати.

Виконується в табличній формі (табл. 2.2) з основних видів робіт, що входять до складу технологічної карти (не менше 6 робіт).

Нормативні показники в калькуляції, як правило, визначаються на основі Єдиних норм і розцінок, відомчих і місцевих норм.

2.2.9. Графік виконання робіт та графік руху трудових ресурсів (табл. 2.3) складається на основі термінів виконання технологічних процесів та даних калькуляції працевитрат. Тривалість виконання технологічного процесу визначається залежно від трудомісткості, кількості змін та робітників. Якщо в процесі виконання роботи задіяні механізми, то тривалість робіт повинна відповідати тривалості роботи механізмів.

Графік руху трудових ресурсів будується відповідно до графіка виконання робіт. Кількісний склад повинен бути

рівномірним. Для визначення ступеня рівномірності ($K_{нер}$), який мав бути в межах 1,5...1,7, користуємось такою формулою:

$$K_{нер} = N_{max}/N_{cp.cn}. \quad (2.1)$$

де: N_{max} - максимальна кількість робітників за графіком, чол;

$N_{cp.cn}$ - середньодобова кількість робітників, яка визначається за формулою, чол;

$$N_{cp.cn} = > Q/T_{кр} \quad (2.2)$$

де: Q - загальна трудомісткість всіх робіт за календарним планом, люд. дні;

$T_{кр}$ - тривалість робіт за календарним планом, дні.

Калькуляція працевитрат і заробітної плати Таблиця 2.2.

№ з/п	Нормативне джерело	Назва робіт	Одиниця виміру	Кількість одиниць	Втрати часу		Розцінка, грн.	Зарплата, грн.	Рекомендований склад ланки або бригади (розряд)
					На одиницю люд. год.	На весь обсяг люд.- год.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

У графі «Нормативне джерело» вказують номери параграфу, таблиці, рядка і стовпчика, відповідні обраним нормативам. Наступний стовпець містить докладні описи вироблених в технологічній послідовності процесів і операцій із зазначенням всіх факторів, що визначають величину шуканих норм часу робітників і машин.

В результаті підраховуються підсумкові значення витрат праці та машинного часу.

Графік виконання робіт

Таблиця 2.3.

№№ з/п	Назва робіт	Одиниці виміру	К-ть одиниць	Трудомісткість, люд-дн.		Склад ланки або бригади, (професія, розряд)	Кількість змін	Термін виконання робіт, діб	Робочі дні, зміни, години.					
				нормативна	прийнята				1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					

Примітки

1. Кількість робітників в бригаді (графік 7) для конкретних умов роботи встановлюється з урахуванням можливого перевиконання норм.
2. Графік роботи (графік 10) вказується в днях, змінах або годинах залежно від обсягу і тривалості виконання робіт.

2.2.10. Вказівки щодо контролю та оцінки якості робіт.

Виробничий контроль якості, що розробляється в технологічній карті, включає:

- вхідний контроль проектної та організаційно-технологічної документації;
- вхідний контроль матеріалів і виробів, що використовуються;
- прийомку винесеної в натуру геодезичної розбивочної основи, наданої замовником;
- операційний контроль в процесі виконання робочих операцій;
- приймальний контроль результатів виконаних робіт.

При вхідному контролі документації оцінюється її комплектність, наявність погоджень і тверджень, перелік робіт і конструкцій, показники якості яких впливають на безпеку об'єкта і підлягають оцінці відповідності, наявність граничних відхилень

контрольованих в процесі виробництва робіт параметрів і методика їх вимірювань.

Вхідним контролем якості одержуваних матеріалів, виробів та обладнання перевіряється наявність і зміст супровідних документів постачальника, що підтверджують якість зазначених ресурсів, умови їх зберігання і транспортування тощо.

Операційним контролем виробник робіт перевіряє:

- відповідність послідовності і складу виконуваних робочих операцій проектної та нормативної документації;
- дотримання технологічних режимів;
- відповідність показників якості виконання операцій та їх результатів граничним відхиленням, викладеним у нормативній і проектній документації.

У цьому підрозділі повинні бути зазначені місця виконання контрольних операцій, їх частота, виконавці, методи і засоби вимірювань, правила документування результатів, порядок прийняття рішень при виявленні невідповідностей.

У технологічній карті наводять схеми вхідного, операційного та приймального контролів за зразком табл. 2.3.

Схема операційного контролю технологічного процесу Таблица 2.3

Найменування технологічного процесу і його операцій	Контрольований параметр	Допустимі значення параметра	Спосіб контролю і застосовувані засоби
1	2	3	4

У підрозділі можуть бути наведені форми актів на приховані роботи, а також на здачу-приймання результатів закінчених робіт і об'єктів.

2.2.11. Техніка безпеки та охорона навколишнього середовища

У підрозділі викладаються вказівки і правила щодо захисту життя і здоров'я людей, майна фізичних та юридичних осіб, охорони навколишнього середовища, а також рослинного і тваринного світу. Особлива увага повинна бути приділена забезпеченню безпеки праці, охорони навколишнього середовища, пожежної та електричної безпеки. У разі потреби в

технологічній карті розробляються заходи щодо хімічної, біологічної, радіаційної та електромагнітної безпеки.

Матеріали з безпечного виробництва робіт повинні містити:

- перелік і зони дії небезпечних виробничих факторів, пов'язаних з проєктованими будівельними процесами і умовами їх виконання;
- прийоми безпечної роботи і рішення щодо техніки безпеки та виробничої санітарії;
- схеми виконання робіт із зазначенням небезпечних зон, огорож, попереджувальних знаків і написів, способів освітлення робочих місць, проходів та проїздів у темний час доби;
- правила безпечної експлуатації засобів механізації, обладнання, технологічного оснащення, пристосувань, вантажозахоплювальних пристроїв тощо;
- заходи щодо попередження ураження електричним струмом, безпечного виконання зварювальних робіт і робіт з використанням відкритого полум'я;
- рішення щодо обмеження небезпечних зон у місцях переміщення вантажів будівельними кранами;
- вказівки щодо використання індивідуальних і колективних засобів захисту.

У частині присвяченій охороні навколишнього середовища, викладаються:

- заходи щодо забезпечення збереження зелених насаджень на будівельному майданчику та прилеглої території;
- рішення щодо зняття та складування рослинного шару;
- екологічні вимоги до виробництва робіт, що обмежують рівень шуму, пилу і шкідливих викидів;
- вказівки щодо екологічно безпечної експлуатації будівельної техніки;
- заходи щодо збору, видалення та утилізації шкідливих відходів, виробничих і побутових стоків з території будівельного майданчика та прилеглої п'ятиметрової зони;
- вимоги до висвітлення будівельного майданчика;
- вказівки по влаштуванню пунктів для очищення або миття коліс транспортних засобів на виїздах з майданчика.

Вказівки з протипожежної безпеки повинні містити:

- схеми небезпечних у пожежному відношенні зон з установкою захисних і сигнальних огорож;
- рішення щодо оснащення робочих місць засобами пожежогасіння (вогнегасники, бочки з водою, ящики з піском тощо);
- схеми евакуації працівників у разі виникнення пожежі;
- правила виконання пожежонебезпечних робіт і робіт з горючими матеріалами;
- порядок отримання наряд-допуску на виконання небезпечних будівельних процесів;
- рішення з складування та зберігання горючих матеріалів;
- порядок використання калориферів, газових пальників, повітрянагрівачів тощо;
- заходи з вільного в'їзду і переміщення пожежних машин (кількість в'їздів, ширина проїзду, розташування протипожежних гідрантів на майданчику тощо).

Заходи з техніки безпеки та охорони навколишнього середовища розробляються з використанням відповідних нормативних документів з посиланням на них.

3. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Економічність прийнятого рішення при розробці технологічної карти визначається техніко-економічними показниками за формою табл. 3.1.

Базою для розрахунку техніко-економічних показників, що визначають якість прийнятих в технологічній карті інженерних рішень, служить виробнича калькуляція витрат праці та машинного часу, а також графік виконання робіт.

Техніко-економічні показники

Таблиця 3.1.

№ з/п	Назва показника	Одиниці виміру	Величина показника	
			Нормативна	Прийнята
1	2	3	4	5
1.	Обсяг робіт прийнятий для основного будівельного процесу	м ² , м ³ , т, тощо	V	

Продовження табл.3.1

1	2	3	4	5
2.	Тривалість виконання процесів (встановлюється по графіку їх виконання)	дiб, змін, міс, год.	T_H	$T_{ПР}$
3.	Трудомісткість всього об'єму робіт (визначається сумарними витратами праці: в графі «нормативні» — по калькуляції, а в графі «прийняті» — по графіку провадження робіт).	люд/змін	Q_H	$Q_{ПР}$
4.	Трудомісткість на одиницю вимірювання (розраховується шляхом ділення сумарної трудомісткості (люд. год) на об'єм робіт).	$\frac{\text{люд. год}}{M^3}$	$Q = Q \setminus V$	$Q = Q \setminus V$
5.	Вирібок на одного робітника в зміну в натуральному вираженні (визначається відношенням об'єму робіт до сумарної трудомісткості).	$\frac{M^3}{\text{люд. год}}$	$B = V \setminus Q$	$B = V \setminus Q$
6.	Нормативна продуктивність праці (приймається за 100%, а прийнята визначається по зростанню виробітки).	%	$Pr = 100$	$Pr = B \setminus (B \ 100)$
7.	Витрати маш-зм. (по нормах беруться з калькуляції трудових витрат, а прийняті — з графіка провадження робіт).	маш.зм.	$Q_{H, маш.}$	$Q_{ПР, маш.}$
8.	Заробітна плата на весь об'єм робіт (по нормах і прийнята приймаються з калькуляції трудових витрат).	грн	$Z_H = Z_{ПР}$	$Z_H = Z_{ПР}$
9.	Середня змінна заробітна плата одного робітника (визначається шляхом ділення сумарної заробітної плати на трудомісткість виконання всього об'єму робіт в людино-днях).	грн	$Z = Z \setminus Q$	$Z = Z \setminus Q$
10	Заробітна плата на одиницю вимірювання (визначається відношенням всієї суми заробітної плати до об'єму робіт по технологічній карті. Вона завжди однакова (нормативна і прийнята).	Грн.\m ³	$Z = Z \setminus V$	

4. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ РЕСУРСИ

Машини та обладнання підбираються з урахуванням вітчизняного та зарубіжного досвіду, оцінки їх технічних параметрів і економічних показників.

Кількість провідних машин комплекту, що виконують основний процес, визначається за плановими термінами виконання робіт та експлуатаційної продуктивності прийнятих засобів механізації. Кількість допоміжних машин призначається з умови, щоб їх спільна продуктивність була не менш продуктивності ланки провідних машин.

У дипломному проєкті рекомендується формування комплекту засобів механізації здійснювати в результаті порівняння декількох конкурентоспроможних варіантів за методикою. Вибір оптимального комплекту засобів механізації проводиться шляхом порівняння техніко-економічних показників, що визначають ефективність кожного порівнюваного варіанту.

Потреба в будівельних конструкціях, деталях, напівфабрикатах і матеріалах встановлюється за робочими кресленнями, специфікаціям або розраховується за фізичними обсягами робіт і нормам витрати ресурсів.

В цьому розділі вказують потребу в матеріалах і технічних ресурсах, необхідних для виконання даного будівельного процесу (табл. 4.1.).

Потреба в основних матеріалах і напівфабрикатах Таблиця 4.1.

№ з/п	Назва робіт	Марка	Одиниці виміру	Кількість	Витрати	
					на одиницю	на весь об'єм
1	2	3	4	5	6	7

Наводиться потреба в машинах, інструментах, інвентарі та устаткуванні (табл.4.2). До складу знарядь праці слід включати геодезичні та контрольно-вимірювальні прилади.

Потреба в машинах, інструментах та устаткуванні Таблица 4.2.

№ з/п	Назва	Тип	Марка	Кількість	Технічна характеристика
1	2	3	4	5	6

Наводиться потреба в експлуатаційних матеріалах (табл.4.3).

Потреба в експлуатаційних матеріалах Таблица 4.3.

№ з/п	Назва	Одиниці виміру	Норма на годину роботи машини	Кількість відпрацьованих годин	Кількість на прийнятий обсяг робіт
1	2	3	4	5	6

Технологічні карти, які передбачають виконання будівельних процесів в зимових умовах, повинні мати вказівки з режиму витримування конструкцій, місць заміру температури і вологості, а також методів улаштування утеплювання та заробки стиків в конструкціях тощо.

5. ДОДАТКИ

Цей розділ передбачає висвітлення наступних елементів технологічної карти:

- технічні, габаритні та інші характеристики засобів механізації;
- характеристики та технічні дані навісного обладнання кранів, транспорту;
- конструктивні характеристики варіантів типових конструкцій;
- схеми стиків;
- перелік державних стандартів, ДБН;
- використана література.

6. ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Курсовий проект передбачає розробку технологічної карти на виконання основних будівельно-монтажних та спеціальних робіт (згідно завдання) з проведенням необхідних розрахунків та креслень.

Рукопис технологічної карти оформляють комп'ютерним набором або вручну в складі пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальна записка на аркушах формату А 4 повинна містити необхідні розрахунки і обґрунтування прийнятих студентом рішень. Текстова частина карти викладається стисло і чітко. Вона повинна зв'язувати і пояснювати табличні та графічні матеріали, але не дублювати їх зміст. Всі сторінки пояснювальної записки повинні бути пронумеровані. На останній сторінці тексту ставиться підпис автора і дата завершення роботи з оформлення технологічної карти. Обсяг пояснювальної записки може складати 30...35 сторінок.

На кресленні або кресленнях формату А1 (А2) розташовують текстовий, табличний і графічний матеріали, що відображають:

- схеми організації робіт;
- графік виконання робіт;
- схему операційного контролю якості виконуваних процесів і допуски при їх здійсненні;
- вказівки щодо виконання робіт, техніки безпеки і охорони праці;
- відомості потрібних матеріально-технічних ресурсів;
- техніко-економічні показники.

Для цілеспрямованої підготовки до публічного захисту курсової роботи на кафедрі складені питання, проробивши які студенти майже завжди захищають курсові проекти. Для діагностики знань використовується кредитно-трансферна система з 100-бальною шкалою оцінювання.

Курсовий проект оцінюється в 50 балів, в т.ч. пояснювальна записка 30 балів, графічна частина 10 балів, публічний захист 10 балів.

Пояснювальна записка курсового проекту складається з наступних основних розділів:

1. Галузь застосування та технологічні вимоги - до 10 балів;

2. Організація та технологія будівельного процесу - до 10 балів;
3. Техніко-економічні показники - до 5 балів;
4. Матеріально-технічні ресурси - до 4 балів;
5. Додатки - до 1 бал.

Рекомендована література

1. В.І. Черненко, М.Г. Ярмоленко. Технологія будівельного виробництва: Підручник. Київ.: Вища школа. 2002 р. - 430 с.: іл.
2. М.Г. Ярмоленко. Технологія будівельного виробництва: Підручник. - 2-ге вид., допов. і переробл. Київ: Вища школа, 2005 р. - 342 с.: іл.
3. Бабіч Є.Є., Кухнюк О.М., Поляновська О.Є. Технологічні карти в будівництві. Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2018. - 90 с.
4. ДБН Д. 2.2-1-99. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Земляні роботи Зб.1. Київ. 2000 р.
5. В.П. Кизима, Р.М. Макаренко "Технологія будівельного виробництва". Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне: НУВГП, 2008 р.- 147 с.
6. О.І. Менейлюк, В.С. Дорофєєв, Л.Е. Лукашенко, Н.В. Олійник, В.І. Москаленко, А.Ф. Петровський, В.Г. Соха. Сучасні технології в будівництві: Підручник для вузів. Одеська держ. Академія будівництва та архітектури. Одеса: Евен, 2011.– 536 с.
7. Карапузов Є.К. Матеріали і технології в сучасному будівництві: Підручник. Київ: Вища освіта, 2004. – 416 с.
8. Нові технології в будівництві. Режим доступу: <http://ntinbuilding.ndibv.org.ua/>.
9. М.Т. Сипко, Г.В. Доманський, Р.М. Макаренко, Л.П. Гомон. Рекомендації з формування ланок для виконання будівельно-монтажних робіт. Рівне. НУВГП – 2009 р.
10. Є.Є.Бабіч. Конспект лекцій з дисципліни “Технологія будівельного виробництва” для студентів за напрямом підготовки "Будівництво" 6.060101 професійного спрямування "Промислове та цивільне будівництво" всіх форм навчання. Рівне: НУВГП, 2016 р. – 111 с.