

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

з дисципліни: «Спеціальний курс з організації будівництва»
для студентів всіх форм навчання
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

2021

Методичні рекомендації до практичних занять з дисципліни:
«Спеціальний курс з організації будівництва» для студентів всіх форм
навчання спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / Укл.:
Чуприна Л.В., І. В. Доненко, Ю. В. Якімцов, Запоріжжя: Каф. БВ та УП. НУ
«Запорізька політехніка», 2021. – 28 с.

Укладачі: Чуприна Л.В., доц.
І. В. Доненко, доц.
Ю. В. Якімцов, доц.

Рецензент: О. О. Грін, к.т.н. доцент

Відповідальний за випуск: Д. С. Іваненко, фахівець

Затверджено
на засіданні кафедри
«Будівельного виробництва та
управління проектами»
Протокол № 04 від 09.09.2021 р.

Рекомендовано до видання НМК
Факультету будівництва,
архітектури та дизайну Протокол №
2 від 14.09.2021 р.

ЗМІСТ

Заняття 1. Організація комплектного забезпечення будівництва конструкціями і матеріалами	4
Заняття 2. Організація парку будівельних машин та його експлуатація	7
Заняття 3. Організація роботи транспорту в будівництві	10
Заняття 4. Системи планування і контролю термінів будівництва	13
Заняття 5. Фінансове планування і регулювання витрат в будівництві	16
Заняття 6. Оперативне планування і управління будівельним виробництвом	18
Заняття 7. Організація системи якості в будівництві	21
Література	26

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

ЗАНЯТТЯ 1

Організація комплектного забезпечення будівництва конструкціями і матеріалами

1. Система матеріально-технічного забезпечення (МТЗ) будівництва: сучасні умови.
2. Організаційні форми виробничо-технологічної комплектації.
3. Виробничо-технологічна комплектація ресурсів: проектування, закупівля і постачання ресурсів.

Метою практичного заняття є закріплення теоретико-методологічного знання з організації закупівель і постачання матеріально-технічних ресурсів для будівництва в конкурентних умовах господарювання.

Методичні вказівки до вивчення

Опрацювання першого питання слід почати з визначення терміну «матеріально-технічна база будівництва» — це система підприємств з виробництва будівельних матеріалів, деталей та конструкцій; підприємств з експлуатації і ремонту будівельних машин та транспорту; стаціонарні і пересувні виробничі установки; енергетичне та складське господарство будівельних організацій; науково-дослідницькі, проектні, навчальні та інші установи, що обслуговують будівництво.

До початку 1991 року система матеріально-технічного забезпечення була державною, а після 1991 року спостерігається перехід до ринкових конкурентних відносин. Одним з найсучасніших і комплексних напрямків наукового знання та практики в матеріально-технічному забезпеченні є логістика. Головним правилом логістики постачання є те, що:

продукт має бути доставлений в потрібній кількості, в потрібний час, в потрібне місце, з мінімальними витратами і конкретному споживачеві.

У підсумку головною вимогою до системи матеріально-технічного забезпечення є створення дієвої системи, що забезпечує будівельну організацію матеріалами, деталями, конструкціями і виробами в комплекті і в послідовності, що відповідає технології та організації будівельного виробництва і забезпечує успішне завершення будівництва у цілому.

Розгляд **другого питання** слід почати з усвідомлення того, що процес постачання матеріалів на об'єкт має бути синхронно пов'язаний з технологією робіт. Підвищення рівня організації будівництва обумовлює об'єктивну необхідність і можливість перетворення діючої системи постачання у виробничо-технічну комплектацію будівництва.

Існує дві форми організації матеріального постачання в будівельно-монтажні організації (БМО):

1) постачанням займається контора (відділ) матеріально-технічного забезпечення і відповідні відділи постачання підрозділів, що знаходяться на нижчих ланках управління;

2) всі функції матеріально-технологічного забезпечення та комплектації об'єднані в управлінні виробничо-технологічної комплектації (УВТК).

Принциповими відмінностями органів комплектації від діючих в більшості будівельних компаніях відділів постачання полягає у тому, що УВТК є комбінованим органом, діяльність якого поєднує три основні функції матеріального забезпечення: постачання – переробка - комплектація:

- *постачальницька діяльність* полягає в отриманні всіх матеріальних ресурсів незалежно від джерел надходження;

- *промислова діяльність* полягає в переробці матеріалів і виробів для підготовки до безпосереднього використання на будівельному майданчику і виготовленню несерійних конструкцій, деталей і напівфабрикатів;

- *комплектація* матеріалів і виробів полягає в централізованій доставці їх на будівництво відповідно до затвердженого графіку виробництва і є завершальною стадією матеріального забезпечення будівництва.

Засвоєння **третього питання** слід почати з визначення суб'єктів постачання ресурсів на будівельний майданчик: замовник, генпідрядник і субпідрядник. Обов'язки сторін щодо матеріально-технічного забезпечення визначаються договором. Як правило, замовник забезпечує будмайданчик: технологічним обладнанням, всіма видами експлуатаційного обладнання і матеріалами, нержавіючими і спеціальними сталями, вогнетривкими виробами, обладнанням для вентиляції та кондиціонування, освітлювальними приладами та ін. Генеральний підрядник забезпечує: прокатом чорних металів; сталевими конструкціями і залізобетонними конструкціями (ЗБК); теплоізоляційними і оздоблювальними матеріалами; санітарно-технічними виробами і арматурою та ін.

Вихідними даними для планування постачання будівництва матеріалами та виробами згідно графіків виробництва робіт є інформація

проектів організації будівництва (ПОБ) і проектів виробництва робіт (ПВР). У цих документах визначається потреба в матеріальних ресурсах і порядок їх комплектних поставок для об'єктів і для окремих будівельних процесів. УВТК розробляє уніфіковану нормативно-технологічну документацію (УНТД) з комплектації об'єктів будівництва.

Процес проведення закупівель здійснюється за однією із форм:

- 1) *прямі закупівлі* – правовий зв'язок відбувається між двома суб'єктами, які укладають між собою відповідну угоду;
- 2) *посередницькі закупівлі* – замовники вступають у правові відносини з посередником, який сприяє забезпеченню необхідними ресурсами;
- 3) *біржові* – члени біржі здійснюють біржову торгівлю безпосередньо від себе і за свій рахунок, або за дорученням клієнта за свій рахунок. Відвідувачами біржових торгів можуть бути фізичні або юридичні особи, що не є членами біржі і мають право на здійснення біржових угод.

Рекомендована література

1. Дикман Л.Г. Организация строительного производства: Учебн. Для строит. ВУЗОВ. – М.: Издательство АСВ, 2006. – 608 с.
2. Дикман Л.Г., Дикман Д.Л. Организация строительства в США / Учебное издание М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. – 376 с.
3. Організація будівництва / С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. : Підручник. – К.: Кондор, 2007. – 521 с.
4. Организация проектирования и строительства: учебник / А. И. Трушкевич. - Минск: Высш.шк., 2009. - 479 с.
5. Панкевич О.Д. Організація будівництва: Навчальний посібник – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 88 с.
6. Редкін О.В. Організація будівництва. Теорія і практика організації, планування та управління будівельним виробництвом: Навч. посібник / В.О. Онищенко, О.В. Редкін, Л.Г. Щербінін, І.О. Іваницька, Д.М. Толкачов, І.О. Білоус. – Харків, ТОВ «Компанія» СМІТ, 2009. – 304 с. (із грифом МОН України).

Запитання для самоконтролю

1. Наведіть особливості МТЗ будівництва в умовах адміністративно-командного управління та в ринкових конкурентних відносинах.
2. Які сучасні вимоги висуваються до системи МТЗ будівництва?
3. Проаналізуйте явище «логістика в будівництві».

4. Визначить сутність та зміст системи виробничо-технологічної комплектації.

5. Окресліть відмінності організаційних форм закупівель.

6. Дайте визначення термінів: «матеріально-технічна база будівництва», «матеріальний потік», «технологічна комплектація», «тендерний комітет (тендерна комісія)».

ЗАНЯТТЯ 2

Організація парку будівельних машин та його експлуатація

1. Показники комплексної механізації робіт.
2. Організаційні форми експлуатації парку будівельних машин.
3. Організація експлуатації засобів малої механізації.
4. Облік роботи і організація технічного обслуговування і ремонту будівельних машин.

Метою практичного заняття є закріплення теоретико-методологічного знання з організації експлуатації парку будівельних машин та засобів малої механізації, організації технічного обслуговування і ремонту будівельних машин.

Методичні вказівки до вивчення

Розгляд *першого питання* слід почати з основного напрямку технічного прогресу в будівництві – комплексної механізації виробничих процесів. *Комплексна механізація* – метод повністю механізованого виконання тих чи інших технологічних процесів в будівництві, що здійснює одна чи декілька машин. Комплексна механізація будівельних процесів є більш досконалою формою механізації у порівнянні з частковою механізацією окремих операцій.

Для оцінки стану механізації будівельно-монтажних робіт і забезпечення будівельно-монтажних організацій засобами механізації застосовують показники: рівень механізації і рівень комплексної механізації робіт; забезпеченість будівництва механізмами і забезпеченість праці механізмами; енергозабезпеченість будівництва і енергозабезпеченість праці

Опрацювання *другого питання* слід почати з аналізу взаємовідносин будівельних організацій з власниками парку будівельних машин. Основні форми експлуатації будівельних машин:

1 форма – будівельні машини знаходяться на балансі будівельних організацій. Утриманням і експлуатацією машин керує служба головного механіка.

2 форма – будівельні машини знаходяться у складі і на балансі спеціалізованих підрозділів механізації, що підпорядковуються будівельним організаціям.

3 форма – будівельні машини і обладнання знаходяться у складі і на балансі самостійних підприємств механізації, що підпорядковуються територіальним будівельним об'єднанням.

4 форма – лізинг – будівельні машини і механізми знаходяться на балансі лізингових компаній, що спеціалізуються на здачі в лізинг (оренду) техніки для короткострокового або довгострокового використання на договірній основі.

5 форма – будівельна техніка знаходиться у власності приватного підприємця.

Вибір організаційної форми залежить від обсягу і структури БМР, виду і складності об'єктів, рівня концентрації на будівництві, кількості будівельних машин і структури їх парку.

Опрацювання *третього питання* слід почати зі знайомства з ДБН Г.1-5-96 «Нормативна база оснащення праці будівельних організацій засобами малої механізації, інструментом і інвентарем», в якому наведено перелік технологічних операцій, що виконуються із застосуванням механізованого інструмента і оснащення та забезпечують виконання робіт на сучасному і перспективному технологічному рівні із мінімально можливими витратами ручної праці.

Існує дві організаційні форми експлуатації засобів малої механізації (ЗММ): 1) засоби малої механізації знаходяться на балансі будівельного управління; 2) засоби малої механізації сконцентровані в управліннях або дільницях малої механізації, що входять до складу генпідрядного тресту. На практиці концентрація засобів малої механізації в управлінні або дільниці (друга форма), що входить до складу тресту, є найбільш досконалою.

У *четвертому питанні* звертається увага на важливості документообігу для правильної організації обліку та використання машин на будівельному майданчику. Одним із документів, що відображає використання будівельної машини впродовж зміни, є змінний рапорт машиніста.

Безперебійна робота будівельних машин і скорочення експлуатаційних витрат залежить від правильної організації системи технічного обслуговування і ремонту. Відповідно до прийнятої єдиної системи планово-

запобіжного технічного обслуговування і ремонту всі роботи щодо забезпечення технічної готовності будівельних машин, скорочення і усунення відмов, а також щодо запобігання прискореного зношення машини поділяють на: щомісячне технічне обслуговування (ТО); періодичне технічне обслуговування через встановлену кількість годин роботи машини (ТО-1, ТО-2, ТО-3); сезонне технічне обслуговування (СО), що виконується при переході до осінньо- зимового і весняно-літнього сезонів; поточний ремонт;

капітальний ремонт. Основними показниками правильності експлуатації парку будівельних машин є фактичні річні показники фізичних об'ємів робіт, що визначаються за звітними даними у порівнянні із плановим завданням: коефіцієнт використання парку будівельних машин у часі; коефіцієнт використання машин у часі; коефіцієнт використання машин за продуктивністю; коефіцієнт змінності роботи машини; коефіцієнт використання машин за часом.

Рекомендовані джерела

1. Дикман Л.Г. Организация строительного производства: Учебн. Для строит. ВУЗОВ. – М.: Издательство АСВ, 2006. – 608 с. 12
2. Маилян Л.Р. Справочник организатора строительного производства / Маилян Л.Р., Хежев Т.А., Хежев Х.А., Маилян А.Л. – М.: Феникс, 2009. – 544 с.
3. Організація будівництва / С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. : Підручник. – К.: Кондор, 2007. – 521 с.
4. Организация проектирования и строительства: учебник / А. И. Трушкевич. - Минск: Высш.шк., 2009. - 479 с.
5. Панкевич О.Д. Організація будівництва: Навчальний посібник – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 88 с.
6. Редкін О.В. Організація будівництва. Теорія і практика організації, планування та управління будівельним виробництвом: Навч. посібник / В.О. Онищенко, О.В. Редкін, Л.Г. Щербінін, І.О. Іваницька, Д.М. Толкачов, І.О. Білоус. – Харків, ТОВ «Компанія» СМІТ, 2009. – 304 с. (із грифом МОН України).

Запитання для самоконтролю

1. Обґрунтуйте прогресивність комплексної механізації будівельних робіт.
2. Проаналізуйте показники механізації робіт, що характеризують ступінь охоплення механізацією БМР.

3. Наведіть методику розрахунку показників забезпеченості механізмами будівництва.
4. Які показники оцінюють механізацію в енергетичному аспекті?
5. Проаналізуйте переваги і недоліки основних форм експлуатації будівельних машин.
6. Окресліть основні організаційні форми експлуатації засобів малої механізації.
7. Яким чином оцінюють правильність експлуатації парку будівельних машин?

ЗАНЯТТЯ 3

Організація роботи транспорту в будівництві

1. Значення транспорту в будівництві. Види транспорту.
2. Вибір виду транспорту і визначення потрібної кількості транспортних засобів.
3. Організація автомобільного транспорту в будівництві.
4. Система спеціалізованих автотранспортних засобів.
5. Організація перевезень залізничним і водним транспортом.

Метою практичного заняття є закріплення теоретико-методологічного знання з вибору виду й кількості транспортних засобів, організації перевезень матеріально-технічних ресурсів в будівництві.

Методичні вказівки до вивчення

Розгляд *першого питання* слід почати з визначення ролі та значення транспорту в будівництві. Будівельні вантажі поділяють на: сипучі матеріали, порошкоподібні матеріали, штучні вироби, лісоматеріали, в'язучі матеріали, рідкі в'язучі матеріали, будівельні конструкції. Перевезення будівельних вантажів здійснюється як відкритим так і закритим способом.

За способом транспортування будівельні вантажі знаходяться у транспортних засобах навалом, штучно, в пакетах, в спеціальній тарі тощо.

Транспорт, що використовується в будівництві, поділяється за характером перевезень на зовнішній і внутрішньобудівельний, а за напрямком переміщення вантажів – на горизонтальний та вертикальний.

Залізничний транспорт використовується для масових перевезень будівельних вантажів на значні відстані.

Автомобільний транспорт є основним видом транспорту в будівництві, яким здійснюється до 80% всіх перевезень.

Тракторний транспорт використовується як внутрішньооб'єктний – в умовах бездоріжжя, складного рельєфу місцевості, складності доставки в монтажну зону технологічного обладнання і важковагових збірних елементів.

Водний транспорт використовується в місцях, що знаходяться поблизу водних шляхів.

Використання *повітряного транспорту* – літаків, гелікоптерів, дирижаблів – використовують для доставки людей, техніки, матеріалів у важкодоступну місцевість, для термінових перевезень невеликих за об'ємом і вагою.

Опрацювання **другого питання** слід почати з аналізу вихідних даних для вибору транспорту: характеристик вантажообігу, потужності та стабільності вантажопотоків, дальності перевезень, умов вантажно-розвантажувальних робіт, можливості використання постійних шляхів, вартості перевезень.

Вибір транспортних засобів здійснюється послідовно. Спочатку аналізують конкретні умови перевезень будівельних вантажів. Вид зовнішнього транспорту обирають на підставі практичних міркувань на основі вже наявних даних про ефективність використання різних видів транспорту залежно від відстані перевезень, роду вантажів тощо.

Засвоєння **третього питання** слід почати з аналізу структури (складу) автотранспортних підприємств, що обслуговують будівельні організації. Важливим завданням будівельних організацій і транспортних підрозділів є зниження транспортних витрат у будівельному виробництві як за рахунок поліпшення організації будівельних і транспортних робіт на об'єкті, так і за рахунок поліпшення організації роботи автотранспортних підрозділів, пов'язаної з процесом перевезення. Організація роботи автотранспорту має узгоджуватися з роботою постачальників і вантажоодержувачів, графіками ремонту автомобілів й роботи водіїв і обслуговуючого персоналу.

Організація перевезень будівельних вантажів може здійснюватися за трьома схемами: маятниковою, човниково-маятниковою і човниковою.

Ефективна експлуатація автомобільного транспорту неможлива без добре організованої бази утримання й ремонту транспортних засобів. При цьому технічне обслуговування автомобільного транспорту має здійснитися на основі системи планово-попереджувального обслуговування і ремонту.

У **четвертому питанні** розглядаються можливості використання в будівництві *універсального або спеціалізованого* автомобільного транспорту.

Різні будівельні вантажі відрізняються спеціальними умовами транспортування, що викликає необхідність мати для кожної групи вантажів спеціалізовані засоби доставки. В будівництві застосовують спеціалізовані автотранспортні засоби: автосамоскиди; розпуски для перевезення довгомірних елементів; самоскидні поїзди; панелевози; цементовози; плитовози; керамзитовози; позашляхові тягачі-трубовози; автобетонозмішувачі; кабіновози; фермовози; бетоновози.

Опрацювання *п'ятого питання* слід почати з розгляду випадків, коли у будівництві використовують залізничний і водний транспорт.

Організація роботи залізничного транспорту, що обслуговує будівництво, має здійснюватись спільно із місцевим відділенням залізниці та забезпечувати своєчасне, комплектне перевезення вантажів, ритмічність роботи станції і дільниці, максимальне використання їх пропускної здатності і раціональне використання рухомого складу.

Водним транспортом на будівництво доставляють камінь, щебінь, пісок, ліс, та інші матеріали, що застосовують для будівельно-монтажних робіт у значній кількості. Вантажі транспортують баржами, пароплавами або катерами, що орендують у пароплавства, або засобами річкового пароплавства, з якими будівельна організація укладає договір про перевезення.

Рекомендовані джерела

1. ДСТУ Б В.2.8-8-96 Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Машини та обладнання для механізації штукатурних робіт в будівництві.
2. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12).
3. Дикман Л.Г. Организация строительного производства: Учебн. Для строит. ВУЗОВ. – М.: Издательство АСВ, 2006. – 608 с.
4. Організація будівництва / С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. : Підручник. – К.: Кондор, 2007. – 521 с.
5. Редкін О.В. Організація будівництва. Теорія і практика організації, планування та управління будівельним виробництвом: Навч. посібник / В.О. Онищенко, О.В. Редкін, Л.Г. Щербінін, І.О. Іваницька, Д.М. Толкачов, І.О. Білоус. – Харків, ТОВ «Компанія» СМІТ, 2009. – 304 с. (із грифом МОН України).

Запитання для самоконтролю

1. Проведіть порівняльну характеристику видів транспорту, що застосовують в будівництві.
2. Чим відрізняються організаційні схеми перевезень будівельних вантажів: маятникова, човниково-маятникова, човникова?
3. Наведіть методику розрахунку показників для оцінки роботи автотранспорту.
4. Окресліть переваги застосування автомобільного транспорту в будівництві.
5. Проаналізуйте можливості використання спеціалізованого автотранспорту в будівництві.
6. У яких випадках застосовують залізничний, водний і повітряний транспорт для постачання матеріалів на будмайданчик?

ЗАНЯТТЯ 4

Системи планування і контролю термінів будівництва

1. Етапи планування термінів будівельних робіт.
2. Методи планування термінів будівельних робіт.
3. Програмне забезпечення для планування і контролю робіт.

Метою практичного заняття є оволодіння методами планування термінів будівництва із використанням програмно-технічного забезпечення.

Методичні вказівки до вивчення

Розгляд *першого питання* слід почати з визначення суб'єктів планувальної діяльності в будівництві. В невеликих компаніях з такою роботою може справлятися один працівник – «плановик». Великі компанії працюють більш структуровано і мають планові відділи, персонал якого спеціалізується на конкретних етапах процесу планування.

Планування здійснюється в три етапи: попереднє планування на етапі підготовки тендерних документів; попереднє планування на етапі розробки проекту договору підяду; планування на етапі виконання договору підяду.

В будівництві розробляють різні види планів: план в тендерній документації; загальний контракт/головний план; короткотривалий план,

місячний план, план виконання будівельних робіт; тижневий план; щоденні робочі операції.

Засвоєння **другого питання** слід почати з аналізу методів планування, на виріб яких впливає політика організації і встановлені в ній процедури управління. Відомі наступні методи планування: календарні графіки робіт; метод сітьового планування; аналіз критичного шляху (по схемі послідовності технологічних процесів); діаграма передування (по вузловим подіям); модифіковані сітьові графіки; графічні методи; гістограми та інтегральні криві щільності; математичні моделі.

Найбільш часто застосовують календарні і сітьові графіки.

Для розробки сітьових графіків найбільш широко використовують метод критичного шляху (critical path method, CPM). *Критичний шлях* – це найдовший шлях за сітьовим графіком, іноді таких шляхів існує декілька. Некритичні роботи будуть мати резерв часу.

Буд-який керівник проекту прагне скоротити час виконання робіт. Скоротити тривалість конкретної операції можна декількома способами, а саме за рахунок: збільшення для цієї операції ресурсів, або використання понаднормованої роботи, або введення додаткових робочих змін. Таке скорочення називається «стисканням» операцій з метою встановити «стиснутий час», з яким будуть пов'язані «витрати стискання».

У **третьому питанні** розглядається структура інформацій (зовнішня і внутрішня), а також інструменти для підвищення ефективності комунікацій в будівельному проекті. Сучасні умови діяльності будівельної компанії вимагають автоматизації (повної або часткової) процесів панування через впровадження програмного забезпечення.

Найбільш широко представлені пакети календарно-ресурсного планування: Microsoft Project, Primavera Project Planner, Open Plan Professional, Spider Project, Building Manager тощо. Головна перевага програм з планування – це швидкість обробки даних і генерація інформації. Як тільки в систему введені проектні дані, їх можна використати для дослідження різних сценаріїв з метою визначенні вірогідних результатів, які будуть підґрунтям для прийняття рішень.

Рекомендована література

1. Гриффит А. Системы управления в строительстве / А. Гриффит, П. Стивенсон, П. Уотсон [пер. с англ.]. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2007. – 464 с.

2. Дикман Л.Г. Организация строительного производства: Учебн. Для строит. ВУЗОВ. – М.: Издательство АСВ, 2006. – 608 с.
3. Дикман Л.Г., Дикман Д.Л. Организация строительства в США / Учебное издание М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. – 376 с.
4. Инвестиционно-строительный менеджмент: Справочник / Г.В. Миронов, С.П. Буркин, В.В. Шимов, Н.А. Бабайлов. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. – 225с.
5. Организация проектирования и строительства: учебник / А. И. Трушкевич. - Минск: Высш.шк., 2009. - 479 с.
6. Организация строительного производства: Учебник для вузов / Т.Н. Цай, П.Г. Грабовый, В.А. Большаков и др. – М.: Изд-во АСВ, 1999. – 432 с.
7. Редкін О.В. Організація будівництва. Теорія і практика організації, планування та управління будівельним виробництвом: Навч. посібник / В.О. Онищенко, О.В. Редкін, Л.Г. Щербінін, І.О. Іваницька, Д.М. Толкачов, І.О. Білоус. – Харків, ТОВ «Компанія» СМІТ, 2009. – 304 с. (із грифом МОН України).

Запитання для самоконтролю

1. Проаналізуйте роль плановика в будівельній організації.
2. Визначить основні етапи планування і типи планів для будівельній організації.
3. Окресліть сутність основних методів планування, що застосовують в будівництві.
4. Які заходи необхідно здійснити для скорочення конкретної операції. Проаналізуйте залежність «час-витрати».
5. Опишіть методику «стискання» операцій календарного графіку.
6. Визначить структуру витрат в будівництві (непрямі і питомі витрати).
7. Які сучасні інформаційні технології (ІТ) застосовують в будівництві для планування і контролю? Опишіть технічні можливості застосування ІТ в будівництві.

ЗАНЯТТЯ 5

Фінансове планування і регулювання витрат в будівництві

- 1.Планування виробничо-економічної діяльності будівельної організації.
- 2.Планування бюджету будівництва: кошторисні розрахунки.
- 3.Система контролю за виконанням кошторисів.

Метою практичного заняття є закріплення теоретико-методологічного знання про методи фінансового планування і регулювання витрат в будівництві.

Методичні вказівки до вивчення

Опрацювання *першого питання* слід почати з визначення терміну *річний план* – це система документів, що визначає цілі діяльності будівельної організації у плановому році, а також ресурси і заходи, необхідні для досягнення цих цілей.

До складу річного плану будівельної організації включають: виробничу програму (план введення потужностей і об'єктів, план підрядних робіт); план розвитку і використання потужності; план технічного розвитку і підвищення економічної ефективності роботи будівельної фірми; план механізації БМР; план власних капіталовкладень; план матеріально-технічного забезпечення і комплектації; план праці; фінансовий план; план роботи підсобних підприємств; план соціального розвитку; план заходів з охорони навколишнього середовища і раціонального використання природних ресурсів.

Розгляд *другого питання* слід почати з аналізу нормативної бази для ціноутворення в будівництві – Правил визначення вартості будівництва (ДБН Д.1.1-1-2000). Система ціноутворення в будівництві містить: кошторисні нормативи, правила визначення вартості будівництва та складання інвесторської кошторисної документації.

Вартість будівництва визначається на трьох основних етапах: на стадії проектування; на стадії визначення виконавця робіт (проведення тендеру); на стадії проведення взаєморозрахунків.

Кошторисна документація складається у визначеній послідовності, з поступовим переходом від дрібних елементів до більших: об'єкт → пусковий комплекс → черга будівництва → будівництво.

Засвоєння *третього питання* засновано на теоретичних положеннях функції контролю. Контроль – це примусові дії, спрямовані на те, щоб події відповідали плану, і його головними умовами є: складання плану діяльності; проведення порівняння фактичних результатів з плановими; застосування заходів з виправлення відхилень, якщо це необхідно. Будь-який контроль є динамічним процесом із зворотнім зв'язком.

Основою контролю за виконанням кошторису є складання фактичних кошторисних витрат. Процес моніторингу грошових потоків зосереджений на виявленні відхилень від проектного кошторису на етапі фактичного виконання будівельних робіт.

Рекомендовані джерела

1. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва.
2. Гриффит А. Системы управления в строительстве / А. Гриффит, П. Стивенсон, П. Уотсон [пер. с англ.]. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2007. – 464 с.
3. Дикман Л.Г. Организация строительного производства: Учебн. Для строит. ВУЗОВ. – М.: Издательство АСВ, 2006. – 608 с.
4. Дикман Л.Г., Дикман Д.Л. Организация строительства в США / Учебное издание М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. – 376 с.
5. Инвестиционно-строительный менеджмент: Справочник / Г.В. Миронов, С.П. Буркин, В.В. Шимов, Н.А. Бабайлов. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. – 225с.
6. Организация проектирования и строительства: учебник / А. И. Трушкевич. - Минск: Высш.шк., 2009. - 479 с.
7. Организация строительного производства: Учебник для вузов / Т.Н. Цай, П.Г. Грабовый, В.А. Большаков и др. – М.:22 Изд-во АСВ, 1999. – 432 с.
8. Редкін О.В. Організація будівництва. Теорія і практика організації, планування та управління будівельним виробництвом: Навч. посібник / В.О. Онищенко, О.В. Редкін, Л.Г. Щербінін, І.О. Іваницька, Д.М. Толкачов, І.О. Білоус. – Харків, ТОВ «Компанія» СМІТ, 2009. – 304 с. (із грифом МОН України).

Запитання для самоконтролю

1. Окресліть зміст річного плану виробничо-економічної діяльності будівельної компанії.

2. Які документи/данні складають виробничу програму будівельної організації. Наведіть приклад заповнення форм документів.
3. Окресліть відмінності формування кошторисної вартості будівництва від проектування до прийому виконаних робіт.
4. Проаналізуйте динамічний цикл контролю із зворотнім зв'язком.

ЗАНЯТТЯ 6

Оперативне планування і управління будівельним виробництвом

1. Види та зміст оперативних планів.
2. Організація розробки місячних і тижнево-добових графіків.
3. Організація оперативного управління та контролю виконання планів будівництва.

Метою практичного заняття є оволодіння методикою формування оперативних планів для ефективної організації оперативного управління та контролю виконання планів будівництва.

Методичні вказівки до вивчення

Опрацювання *першого питання* слід почати з визначення «об'єктів» призначення оперативних планів – трест, управління, дільниця виконавців робіт і майстрів, бригада робітників, а також допоміжні виробництва і обслуговуючі господарства. В оперативних планах документально підтверджуються основні показники будівельної організації на рік. На їх основі розробляють конкретні виробничі завдання на більш короткі періоди часу (місяць, декаду, тиждень, добу), і потім доводяться до безпосередніх виконавців (виконробів, майстрів, бригад робітників).

Організацію контролю та регулювання перебігу виробництва прийнято називати *оперативно-диспетчерським управлінням (диспетчеризацією)*, а всю систему, яка включає процес розробки планів та здійснення контролю за їх реалізацією – оперативним плануванням.

Оперативні плани можуть класифікуватися за часовим періодом (місячні, декадні, тижневі); рівнем управління (для тресту, будівельно-монтажного управління, начальника дільниці, виконроба, майстра чи постачальників матеріально-технічних ресурсів); об'єктом планування (виробництво БМР або матеріально-технічного забезпечення).

Розгляд *другого питання* слід почати з визначення «суб'єктів» оперативного планування - виробничо-технічний відділ будівельної організації, виконроб, а також керівники підсобних виробництв і господарств.

План будівельно-монтажної організації за певними показниками має дорівнювати сумі планів старших виконробів (або начальників будівельно-монтажних управлінь), а план кожного з підрозділів (будівельно-монтажних управлінь) має дорівнювати сумі планів виконробів (майстрів). Завдання до початку планового місяця мають бути доведені безпосередньо до виконавців – бригад, окремих робочих.

Для упорядкування оперативних планів використовують нормативи: виробничі (тарифні сітки, норми витрат праці і з/п, норми витрат матеріалів, норми експлуатації машин, нормативи і допуски за якістю будівельно-монтажних робіт); кошторисні (ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи, прейскуранти й збірники одиничних розцінок); нормативи організації і управління будівництвом (нормативи підготовки виробництва, норми тривалості і заділу в будівництві, норми запасів будівельних матеріалів тощо); планово-виробничі (укрупнені нормативи витрат праці, заробітної плати і машино-змін тощо).

Оперативне планування на основі тижнево-добових (декадно-добових) графіків виробництва робіт і матеріально-технічного забезпечення дозволяє організувати чітку оперативну роботу зі зведення об'єктів будівництва у встановлені терміни, надійну систему контролю за ходом будівництва.

Засвоєння *третього питання* слід почати з аналізу засад оперативного управління: підготовки даних про фактичний стан робіт; перерозрахунку параметрів графіку за цими даними; виявлення відхилень, що виникли під час змін в ході будівництва у порівнянні з плановими завданнями; розробки варіантів; розрахунку і вибору найбільш раціонального рішення з урахуванням практичних можливостей його реалізації; підготовки деталізованих планових завдань на наступний період і доведення їх до виконавців.

В будівництві існують дві форми оперативного будівництва: управління за місячними планами-графіками; диспетчерське управління за тижнево-добовими графіками. Більшість організацій оперативну роботу веде за місячними планами без деталізації завдань в тижневих і добових графіках.

Під контролем необхідно розуміти не тільки зіставлення перебігу виробництва з розробленим планом, але й можливість прогнозування ймовірних відхилень та проведення заходів щодо їх запобігання. Для

здійснення контролю й оперативного регулювання перебігу виробництва використовується диспетчерська система управління (диспетчеризація).

Диспетчеризація – це особлива форма контролю, яка передбачає виділення в окрему службу функцій оперативного управління будівельним виробництвом на базі використання сучасних технічних засобів зв'язку, сигналізації, обліку та контролю.

Вирішальним фактором в диспетчеризації є оснащеність її сучасними засобами комунікації та комп'ютерною технікою. Застосування стаціонарного та мобільного зв'язку, а також електронної пошти, дозволяє значно підвищити основну якість диспетчерської служби – оперативність. В систему диспетчеризації входять: мережа диспетчерських пунктів; диспетчерський персонал; оперативно-диспетчерська інформація і документація; комплекс технічних засобів зв'язку та інших пристроїв, що забезпечують збір, зберігання, обробку, передачу та відображення оперативно-диспетчерської інформації.

Рекомендовані джерела

1. Дикман Л.Г. Организация строительного производства: Учебн. Для строит. ВУЗОВ. – М.: Издательство АСВ, 2006. – 608 с.
2. Организация проектирования и строительства: учебник / А. И. Трушкевич. - Минск: Высш.шк., 2009. - 479 с.
3. Организация строительного производства: Учебник для вузов / Т.Н. Цай, П.Г. Грабовый, В.А. Большаков и др. – М.: Изд-во АСВ, 1999. – 432 с.
4. Редкін О.В. Організація будівництва. Теорія і практика організації, планування та управління будівельним виробництвом: Навч. посібник / В.О. Онищенко, О.В. Редкін, Л.Г. Щербінін, І.О. Іваницька, Д.М. Толкачов, І.О. Білоус. – Харків, ТОВ «Компанія» СМІТ, 2009. – 304 с. (із грифом МОН України).

Запитання для самоконтролю

1. Наведіть класифікацію оперативних планів в будівництві.
2. Які показники містить місячний оперативний план робіт майстра або виконроба?
3. Визначить вихідні данні і нормативи, що необхідні для місячного оперативного планування в будівництві.
4. Опишіть зміст поняття «диспетчеризації» в будівництві. Назвіть основні функції диспетчерської служби.

5. Окресліть систему диспетчеризації в будівництві, вимоги до персоналу, права та обов'язки диспетчера, технічні засоби.

ЗАНЯТТЯ 7

Організація системи якості в будівництві

1. Якість в будівництві: загальні положення.
2. Організація контролю якості в будівництві.
3. Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.

Метою практичного заняття є закріплення теоретико-методологічного знання з організації системи якості на кожному етапі будівництва: від стадії ініціації до введення об'єкту до експлуатації.

Методичні вказівки до вивчення

Опрацювання *першого питання* слід почати з визначення терміну «якість» за міжнародними стандартами ISO (серії 9000- 9004) – сукупність властивостей і характеристик виробу чи послуги, що забезпечує задоволення обумовлених чи передбачуваних потреб. Властивості можуть бути як позитивні, так і негативні. Позитивні властивості визначають доброякісність продукції.

Якість будівельної продукції визначається через врахування наступних аспектів: призначення; термін експлуатації; економіка; естетика; амортизація. Якість для учасників будівництва інтерпретується і сприймається по-різному. Для замовника «якість» - це відповідність заданим вимогам і побажанням. Для архітекторів, інженерів (будівельників) «якість» у більшій мірі пов'язана із економічним аспектом та урахуванням стандартів будівництва. Якість на будівельному майданчику залежить від кваліфікації або «майстерності» залученого персоналу. Таким чином, якість можна розглядати через ступінь залучення учасників будівництва та їх ролі в загальному будівельному процесі.

Гарантія якості стосується планування і розвитку технічної і управлінської компетентності, необхідних для досягнення цілей, що прагне досягти будівельна компанія. Гарантії якості у будівництві спрямовані на: замовника (при складанні проектного завдання); проектувальника (при проектуванні і визначенні технічних умов); виготовлювачів (при постачанні матеріалів, продукції і компонентів); підрядників та субпідрядників (в процесі

будівництва, нагляду і управлінні); *користувачів* (при експлуатації нової споруди).

Для відображення кількісної характеристики якості використовують такі групи показників: призначення; надійності; ергономічні; естетичні; технологічності; транспортабельності; стандартизації й уніфікації; патентно-правові; екологічні; безпеки; економічні. Оцінка якості полягає у порівнянні показників якості з базовими показниками,

Розгляд **другого питання** слід почати з розуміння, що в будь-якій будівельній компанії за якість мають відповідати усі, починаючи від директора до кваліфікованого робочого.

Концепція «Тотального менеджменту якості» (Total Quality Management, TQM) передбачає формування широко структурованої системи, що залучає до сумісної роботи багаточисельних виконавців під керівництвом особи, яка відповідає за реалізацію проекту: генпідрядника або проектного менеджера.

Для визначення рівня якості будівництва й оперативного вживання заходів щодо ліквідації браку необхідно організовувати зовнішній і внутрішній контроль за якістю будівельних матеріалів і будівельно-монтажних робіт. Зовнішній контроль якості будівництва здійснюють: замовник; органи державного архітектурно-будівельного контролю; авторський нагляд; пожежна інспекція; санітарна інспекція; державний горно-технічний нагляд; технічна інспекція ради профспілки.

Внутрішній контроль здійснюється силами будівельних організацій, що виконують будівельно-монтажні роботи. Відповідальність за якість будівництва покладається на головних інженерів будівельних фірм, виконробів, майстрів, бригадирів, робітників.

Якість БМР характеризується ступенем їх відповідності вимогам проектів і ДБН. Будь яке відхилення від цих вимог повинно бути вчасно виявлене і виправлено. Цього можна досягти тільки за умови *організації щоденного операційного контролю якості*.

Приймальний контроль слугує для перевірки й оцінки якості закінчених споруджень чи їх частин, а також прихованих робіт і особливо важливих будівельних конструкцій.

Інспекційний контроль здійснюється спеціальними службами у складі будівельної організації або спеціально створеними для цього комісіями.

У **третьому питанні** розглядається процедура *Здача (прийм, введення)* в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів – фінальної стадії будівництва. Порядок і правила прийняття в експлуатацію закінчених

будівництвом (або реконструкцією) об'єктів (споруд, пускових комплексів і т.ін.) в Україні регламентуються низкою нормативних документів і законодавчих актів.

Об'єкти приймаються в експлуатацію у разі виконання таких умов: забезпечення необхідних умов охорони праці згідно з вимогами техніки безпеки і виробничої санітарії; виробничі об'єкти повинні бути готовими до випуску продукції (проведені усі технічні випробування); житлові будинки і цивільні споруди мікрорайону приймають до експлуатації як закінчений містобудівельний комплекс; очисні споруди каналізації приймають до експлуатації після гідравлічних випробувань трубопроводів і ємнісних споруд, тривалого комплексного випробовування під навантаженням на чистих або стічних водах, а також після перевірки функціонування усіх споруд.

Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів здійснюється державною приймальною комісією. Для пред'явлення об'єктів державній комісії замовником створюється робоча комісія. Державна приймальна комісія перевіряє усунення недоробок, виявлених робочою комісією, і готовність об'єкту до прийняття в експлуатацію.

Результатом роботи державної технічної комісії є складання та підписання акту, в якому приймається рішення про готовність до введення об'єкту в експлуатацію.

Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів здійснюється на підставі сертифіката відповідності, що видається Держархбудінспекцією (ДАБК). *Сертифікат відповідності* – документ, що засвідчує відповідність закінченого будівництвом об'єкта проектній документації, державним будівельним нормам, стандартам і правилам. Сертифікат відповідності є підставою для укладення договорів про постачання, необхідних для функціонування об'єкту, ресурсів - води, газу, тепла, електроенергії тощо, включення даних про такий об'єкт до державної статистичної звітності та оформлення права власності.

Рекомендовані джерела

1. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва.
2. ДСТУ-Н Б А.3.1-14:2010 Управління, організація і технологія. Настанова з проведення експертизи суб'єктів будівельної діяльності щодо їх спроможності здійснювати господарську діяльність, пов'язану із створенням об'єктів архітектури.

3. Гриффит А. Системы управления в строительстве / А. Гриффит, П. Стивенсон, П. Уотсон [пер. с англ.]. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2007. – 464 с.
4. Дикман Л.Г. Организация строительного производства: Учебн. Для строит. ВУЗОВ. – М.: Издательство АСВ, 2006. – 608 с.
5. Дикман Л.Г., Дикман Д.Л. Организация строительства в США / Учебное издание М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. – 376 с.
6. Организация проектирования и строительства: учебник / А. И. Трушкевич. - Минск: Выш.шк., 2009. - 479 с.
7. Редкін О.В. Організація будівництва. Теорія і практика організації, планування та управління будівельним виробництвом: Навч. посібник / В. О. Онищенко, О. В. Редкін, Л.Г. Щербінін, І.О. Іваницька, Д.М. Толкачов, І. О. Білоус. – Харків, ТОВ «Компанія» СМІТ, 2009. – 304 с. (із грифом МОН України).
8. Усе про облік та організацію будівельної діяльності. – 3-тє вид., перероб. і доп. – Х.: Фактор, 2006. – 462 с.

Запитання для самоконтролю

1. Дайте визначення терміну «якість» за міжнародними стандартами ISO. Що розуміється під «доброякісністю продукції»?
2. Окресліть розуміння і значення «якості» для кожного з учасників будівництва.
3. Перерахуйте показники, що відображають кількісну характеристику якості будівельної продукції.
4. У чому полягає зовнішній і внутрішній контроль якості в будівництві?
5. Опишіть процедуру організаційно-правових заходів прийняття закінчений об'єктів будівництва до експлуатації в Україні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дикман Л.Г. Организация строительного производства: Учебное пособие. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006.
2. Лагутін Г.В. Новітні суб'єкти організації будівельного виробництва: методологія, інформаційно-аналітична база, практика впровадження. Монографія / Г.В.Лагутін, О.А. Тугай. – К.: Вид-во Європейського університету, 2006.
3. Тянь Р.Б. Планирование и контроль деятельности предприятий: Учебник / Р.Б.Тянь, В.А.Ткаченко. – Днепропетровск: Наука и образование, 2003.
4. Ушацький С.А. Організація будівництва/ С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. Підручник. - К.: Кондор, 2007.
5. Киринос В.М., Залуний В.Ф., Дадиверина Л.Н. Организация строительства: Учебн. пособие. – Днепропетровск: Пороги, 2005. – 309 с.
6. Організація будівництва / С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. : Підручник. – К.: Кондор, 2007. – 521 с.
7. Организация проектирования и строительства: учебник / А. И. Трушкевич. - Минск: Высш.шк., 2009. - 479 с.
8. Организация строительного производства: Учебник для вузов / Т.Н. Цай, П.Г. Грабовый, В.А. Большаков и др. – М.: Изд-во АСВ, 1999. – 432 с.
9. Панкевич О.Д. Організація будівництва: Навчальний посібник – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 88 с.
10. Редкін О.В. Організація будівництва. Теорія і практика організації, планування та управління будівельним виробництвом: Навч. посібник / В.О. Онищенко, О.В. Редкін, Л.Г. Щербінін, І.О. Іваницька, Д.М. Толкачов, І.О. Білоус. – Харків, ТОВ «Компанія» СМІТ, 2009. – 304 с. (із грифом МОН України).
11. Стаценко А.С. Технология и организация строительного производства: Учебн. Пособие / А.С. Стаценко, А.И. Ташкович. – 2-е изд., испр. – Мн.: Высш.шк., 2002. – 367 с.
12. Технология и организация строительного производства: Учебник для студентов вузов / Под ред. И.Г. Галкина. – М.: Высш.шк., 1981. – 488 с.
13. Фесенко Т.Г. Організація будівництва (спецкурс): Конспект лекцій (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання напряму підготовки 0921 (6.060101) – «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво») / Т. Г. Фесенко, О. І. Юдін; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 101 с.
14. Економіко-правові основи капітального будівництва: навчальний посібник / Ю.М. Сафонов, В.Р. Кравець, В.Г. Олюха. - Київ: «Центр учбової літератури», 2014. - 244 с.

15. Строительные краны. Справочник /под ред. Минина А.А. и др../ К.: Сталь, 2006.-304с.
16. Смітюх А.В. Правові основи інвестиційної діяльності: навчальний посібник. - Київ: Істина, 2013. - 420 с.
17. ДБН А.2.1 -1-2008. Інженерні вишукування для будівництва. [На заміну СНиП 1.02.07-87, чинні з 2008-07-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. 72 с.
18. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. [На заміну ДБН А.2.2-3-2012, чинні з 2014-10-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2014. 25 с.
19. ДБН А.3.1 -5:2016. Організація будівельного виробництва. [На заміну ДБН А.3-1-5-2009, чинні з 2017-01-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2008. 46 с.
20. ДБН Б.1.1 -13:2012. Склад та зміст містобудівної документації на державному та регіональному рівнях. [На заміну ДБН Б.1.1- 11:2011 та ДБН Б.1.1-6:2007, чинні з 1 жовтня 2012 р.]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2012. 41 с.
21. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва. [На заміну ДБН Д.1.1-1-2000, чинний з 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2013. 88 с.
22. ДСТУ Б Д.1.1-7:2013. Правила визначення вартості проектно-вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво. [На заміну ДБН Д.1.1-7-2000, чинний з 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2013. 50 с.
23. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2014. 30 с.

Додаткові джерела

1. Бент Ф. Мегапроекты. История недостроев, перерасходов и прочих рисков строительства. – М.: Вершина, 2009. – 112 с.
2. Гриффит А. Системы управления в строительстве / А. Гриффит, П. Стивенсон, П. Уотсон [пер. с англ.]. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2007. – 464 с.
3. Инвестиционно-строительный менеджмент: Справочник / Г.В. Миронов, С.П. Буркин, В.В. Шимов, Н.А. Бабайлов. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. – 225 с.
4. Организация и управление в строительстве. Основные понятия и термины: Учеб.-справ. пособие / Авторы: В.А. Афанасьев, Н.В. Варламов, Г.Д. Дроздов и др. – М.: Издательство АСВ; СПб, СПбГАСУ. – 1998. – 316 с.

5. Маилян Л.Р. Справочник организатора строительного производства / Маилян Л.Р., Хежев Т.А., Хежев Х.А., Маилян А.Л. – М.: Феникс, 2009. – 544 с.

6. Усе про облік та організацію будівельної діяльності. – 3-тє вид., перероб. і доп. – Х.: Фактор, 2006. – 462 с.

