

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ

Підручник

Рекомендовано вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури як підручник для студентів спеціальностей 192 «Будівництво та цивільна інженерія», 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології», 073 «Менеджмент», 051 «Економіка»

Київ
Видавництво Ліра-К
2024

Автори: Тугай О.А., Титок В.В., Ємельянова О.М., Демидова О.О., Шатрова І.О., Шебек М.О., Дубинка О.В., Клис М.В., Савенко В.І., Нестеренко І.С., Осипова А.О., Климчук М.М., Орищенко В.В., Пилипчук О.Д., Поколенко В.О., Зельцер Є.Р.

Затверджено на засіданні вченої ради Київського національного університету будівництва і архітектури, протокол № 7 від 26 січня 2024 року.

Рецензенти: Арутюнян І.А., докт. техн. наук, професор, завідувачка кафедри промислового та цивільного будівництва, Запорізький національний університет.

Григоровський П.Є., докт. техн. наук, старший науковий співробітник, перший заступник директора Державного підприємства “Науково-дослідний інститут будівельного виробництва”.

Осипов О.Ф., докт. техн. наук, професор, професор кафедри будівельних технологій, Київський національний університет будівництва і архітектури.

Організація та управління будівництвом: підручник / О.А. Тугай та ін.
О64 Київ: Видавництво Ліра-К, 2024. – 400 с.

ISBN

У підручнику наведені основи організації та управління будівництвом, зокрема організація проектування і вишукувань у будівництві та склад проектної документації на будівництво, дані основну етапи підготовки будівельного будівництва. Викладено теоретичні питання розробки організаційно-технологічних моделей будівництва, у тому числі потокової організації зведення різних будівель і споруд, розкрито склад і методичні основи розробки планів будівництва. Велику увагу приділено проектуванню будівельних генеральних планів і тимчасових об'єктів на будівельному майданчику.

Наведені принципи матеріально-технічного забезпечення будівництва. Розкриті питання управління будівництвом та якістю і наведено основи сучасного моделювання процесів організації і управління будівництвом.

Призначено для студентів будівельних закладів освіти та факультетів.

УДК 69:658.5:624.07

© О.А. Тугай, В.В. Титок,
О.М. Ємельянова, та ін., 2024

© КНУБА, 2024

ЗМІСТ

Вступ	7
Глава 1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ З ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА ..	11
1.1. Загальні відомості про будівництво та його різновиди.....	11
1.2. Суть, склад і принципи організації будівництва.....	13
Глава 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИШУКУВАНЬ У БУДІВНИЦТВІ	20
2.1. Загальні положення та основні етапи проектування.....	20
2.2. Економічні та інженерні вишукування, їх склад та призначення	23
2.3. Стадії проектування, склад та призначення проектної документації.....	26
2.4. Погодження, експертиза та затвердження проектної документації.....	31
Глава 3. ПІДГОТОВКА БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА	34
3.1. Складові підготовки до будівництва.....	34
3.2. Проект підготовчих робіт.....	37
3.3. Підготовка будівельної організації до будівництва.....	39
3.4. Підготовка до виконання будівельно-монтажних робіт.....	40
3.5. Повідомлення про початок виконання підготовчих або будівельних робіт. Дозвіл на виконання будівельних робіт.....	41
Глава 4. ДОКУМЕНТАЦІЯ З ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА ТА ВИКОНАННЯ РОБІТ	46
4.1. Проектування організації будівництва та виконання робіт.....	46
4.2. Склад і зміст проектів організації будівництва.....	47
4.3. Склад і зміст проектів виконання робіт.....	49
Глава 5. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ МОДЕЛІ	55
5.1. Види організаційно-технологічних моделей. Різновиди графіків і їх особливості.....	55
5.2. Різновиди сітьових моделей.....	60
5.3. Основні поняття й елементи сітьових графіків.....	65
5.4. Основні правила і техніка побудови сітьових графіків.....	68
5.5. Часові параметри сітьових графіків і їх визначення.....	75
5.6. Розрахунок сітьового графіка.....	80
5.7. Побудова сітьових графіків у масштабі часу і їх оптимізація за часом і ресурсами.....	90
5.8. Сітьові моделі типу "роботи-вершини".....	93
Глава 6. ПОТОКОВІ МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА	101
6.1. Суть і основні принципи потокової організації будівництва.....	101
6.2. Класифікація будівельних потоків.....	104
6.3. Методи організації потоку в будівельному виробництві.....	106
6.4. Розрахунок параметрів потоку.....	107

Глава 7. РІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ	111
7.1. Загальні положення.....	111
7.2. Планування виробничої програми.....	112
7.3. Планування будівельного виробництва.....	115
7.4. Планування матеріально-технічного забезпечення і комплектації.....	120
7.5. Сутність, види та призначення бізнес-планів.....	121
7.6. Застосування економіко-математичних методів при вирішенні задач планування будівельного виробництва.....	124
Глава 8. ОСНОВИ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНУВАННЯ ЗВЕДЕННЯ КОМПЛЕКСУ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД	130
8.1. Розроблення календарних планів будівництва промислових підприємств.....	130
8.2. Розроблення календарних планів забудови мікрорайонів містобудівними комплексами.....	149
8.3. Розроблення календарних планів на програму робіт будівельної організації.....	156
8.4. Оптимізація розв'язання ресурсних задач організаційно-технологічної підготовки будівництва.....	161
Глава 9. КАЛЕНДАРНІ (СІТЬОВІ) ГРАФІКИ ЗВЕДЕННЯ ОКРЕМИХ ОБ'ЄКТІВ	170
9.1. Види графіків, цілі їх розробки.....	170
9.2. Загальні принципи календарного планування будівництва і реконструкції будинків і споруджень.....	171
9.3. Підготовка вихідних даних для проектування календарних графіків (комплексних сітьових графіків).....	173
9.4. Вибір кранів.....	179
9.5. Проектування календарного плану і комплексного сітьового графіка будівництва об'єкта; розрахунок і оптимізація сітьового графіка.....	186
9.6. Проектування календарного графіка будівництва об'єкта і визначення потреби в матеріально-технічних ресурсах.....	193
9.7. Техніко-економічні показники календарних і сітьових графіків....	195
Глава 10. ПРОЕКТУВАННЯ ГЕНЕРАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬНИХ ПЛАНІВ	199
10.1. Види будівельних генеральних планів. Основні принципи їх проектування.....	199
10.2. Проектування загальномайданчикового будівельного генерального плану.....	202
10.3. Проектування об'єктного будівельного генерального плану.....	207

10.4. Організація складського господарства.....	209
10.4.1. Визначення розмірів запасу будівельних матеріалів.....	211
10.4.2. Розрахунок потреби в складських площах.....	213
10.5. Тимчасові споруди виробничого, адміністративного та санітарно-побутового призначення.....	214
10.5.1. Тимчасові споруди на будівельних майданчиках.....	214
10.5.2. Проектування тимчасових будівель та споруд.....	217
10.6. Організація тимчасового постачання та водовідведення.....	221
10.7. Організація тимчасового енергопостачання.....	225
10.7.1. Електропостачання будівельного майданчика.....	225
10.7.2. Постачання будівельного майданчика іншими видами енергоресурсів.....	230
10.8. Тимчасові шляхи.....	232
10.9. Рекомендації по розміщенню вантажопідйомних машин і механізмів на будівельному майданчику.....	234
10.9.1. Визначення та розміщення на будівельному генеральному плані зон впливу кранів.....	236
10.9.2. Встановлення кранів на будівельно–монтажних майданчиках.....	246
10.9.3. Визначення розмірів небезпечних зон при роботі кранів, підйомників та інших будівельних машин.....	252
10.10. Особливості проектування об'єктного генерального плану в стиснених умовах.....	254
10.11. Взаємозв'язок лінійного графіку і будівельного генерального плану.....	262
10.12. Застосування економіко-математичних методів та ЕОМ для вирішення задач з організації будівельних майданчиків.....	265
Глава 11. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУДІВНИЦТВА.....	271
11.1. Поняття і сутність логістики.....	271
11.2. Логістика закупок та розміщення замовлень.....	273
11.3. Логістика складування.....	276
11.4. Транспортна логістика.....	281
Глава 12. ПРИЙНЯТТЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ЗАКІНЧЕНИХ БУДІВНИЦТВОМ ОБ'ЄКТІВ.....	289
12.1. Загальні положення.....	289
12.2. Реєстрація декларації про готовність об'єкта до експлуатації... ..	293
12.3. Видача сертифіката відповідності об'єкта проектній документації і готовності до експлуатації.....	294
Глава 13. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ БУДІВНИЦТВА.....	296
13.1. Загальні відомості про управління якістю.....	296

13.2. Поняття про якість будівельної продукції.....	298.
13.3. Створення і функціонування системи менеджменту якості.....	300
13.4. Організація системи контролю якості будівельної продукції.....	310
13.5. Органи і служби контролю якості продукції. Ліцензування організацій.....	312
13.6. Від системи контролю та управління якістю – до менеджменту якості, як рушійної сили ділової досконалості і прогресу.....	322
Глава 14. УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ.....	329
14.1. Управління як система.....	329
14.2. Основні принципи та закономірності в управлінні.....	336
14.3. Організаційні структури управління та функції апарату управління.....	339
14.4. Методи управління будівельним виробництвом.....	346
14.5. Зв'язуючі процеси в управлінні будівельним виробництвом, роль та значення інформації.....	354
14.6. Загальні принципи управління персоналом будівельної організації.....	361
14.7. Кадрове забезпечення будівельної організації. Підбір, відбір та планування персоналу будівельної організації.....	363
Глава 15. ОСНОВИ СУЧАСНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ОРГАНІЗАЦІЇ І УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ.....	373
15.1. Інтелектуальна власність у будівництві – від відкриттів до інновацій.....	373
15.2. Цифрові технології в будівництві.....	378
15.3. Стійке будівництво: принципи та практики екологічної відповідальності.....	383
15.4. Майбутнє будівництва: шлях до автоматизації та роботизації...	384
15.5. Трансформація будівництва через 3D-друк.....	386
15.6. Управління інтелектуальним будівництвом: автоматизація та інновації в організації проектів.....	388
15.7. Охорона довкілля та управління ризиками у будівельних проектах.....	393
Список літератури.....	396

ВСТУП

Будівництво – це одна з найважливіших галузей економіки будь-якої держави. У розвинутих країнах на частку будівництва припадає від 8 до 16% внутрішнього валового продукту, у цій галузі зайнято від 4 до 9% загальної чисельності робітників.

Загальна криза економіки України в період переходу до ринкових відносин призвела до зменшення обсягів інвестицій, значного скорочення об'ємів будівельно-монтажних робіт, зменшення кількості об'єктів, які будуються. Проте, починаючи з 2000 р., попит на готову будівельну продукцію постійно збільшується, збільшуються вимоги до якісних та функціональних показників й характеристик готових будівельних об'єктів, відбувається щорічне зростання внутрішнього валового продукту. Таким чином, з'явилися економічні передумови для зростання обсягів інвестицій і збільшення завантаження будівельних організацій.

Для подальшого розвитку економіки і підвищення рівня життя населення України нині основними напрямками виробничої діяльності будівельників є такі:

1. Реконструкція і технічне переозброєння промислових підприємств та організацій, значна частка устаткування і технологічних процесів яких застаріла і потребує модернізації для випуску конкурентоспроможної продукції з метою забезпечення потреб суспільства та держави.

2. Збільшення обсягів будівництва і реконструкції житлових будівель й інших об'єктів соціальної сфери в містах і сільській місцевості, оскільки за кількістю житлової площі в розрахунку на одну людину і за рівнем побутового обслуговування Україна значно відстає від економічно розвинутих країн світу.

3. Перепрофілювання частини підприємств із застарілими технологічними та виробничими процесами на випуск сучасної та інноваційної продукції.

4. Відновлення та будівництво нових сучасних промислових підприємств, особливо для перероблення сільськогосподарської продукції.

5. Реконструкція діючих, будівництво нових автомобільних і залізничних шляхів, вокзалів, аеропортів, річкових і морських портів.

6. Відновлення та будівництво нових сучасних інфраструктурних об'єктів, які враховують нові концептуальні потреби держави та суспільства в цілому.

Перехід до сучасних ринкових відносин у сфері економіки, підвищення рівня конкурентоздатності виробництв, ставлять перед будівельними організаціями велику низку завдань: удосконалення організаційних структур

(зміцнення або створення підрозділів, які займаються маркетинговими дослідженнями ринку і рекламою); перепідготовка і підвищення кваліфікації інженерно-технічних працівників, навчання основам менеджменту, Залучення сучасних інформаційних систем при проектуванні і будівництві, освоєння прогресивних технологій будівництва об'єктів; упровадження ефективних механізмів фінансування, створення сприятливого інвестиційного клімату; підвищення кваліфікації робітників у напрямках освоєння прогресивних технологій при виконанні робіт, освоєння суміжних професій, роботи з новими будівельними матеріалами, виробами, конструкціями тощо.

Для успішної практичної роботи інженер-будівельник, який спеціалізується на промисловому та цивільному будівництві, повинен досконало вирішувати завдання, які безпосередньо належать до організації і планування будівництва як на стадії розроблення проектно-кошторисної документації, так і при зведенні об'єкту.

Відповідно до затвердженої робочої програми, вивчаються такі питання, як суть і основні принципи організації будівельного виробництва; поняття будівля, об'єкт, новобудова, реконструкція; основні принципи організації будівництва; види й організаційні структури будівельних організацій; взаємовідносини основних учасників будівництва. Майбутній інженер-будівельник повинен оволодіти основними принципами проектування в будівництві, знати склад проектної документації, порядок узгодження документації, дозвіллів, тощо; порядок проходження експертизи та затвердження проектно-кошторисної документації.

Згідно із затвердженими нормами (ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва), будівництво нових, розширення і реконструкція діючих об'єктів можуть виконуватися тільки після організаційно-технічної підготовки, яка здійснюється усіма учасниками будівництва (замовником, проектувальником, підрядником, забудовником, інвестором та ін.). У підручнику наведено основні функції учасників будівництва як при підготовці, так і при будівництві об'єктів.

В підручнику викладено основи потокової організації будівництва різних об'єктів, а також теоретичні питання розроблення організаційно-технологічних моделей, які є основою календарного планування як окремих будівель та споруд, так і комплексів об'єктів.

Планування будівництва розглянуто в комплексі, починаючи із стратегічного планування, потім наведено склад і принципи розробки річних планів, календарних планів і сітьових графіків, а також основи оперативного планування робіт на будівельному майданчику.

Через нагальну потребу у відновленні та реконструкції існуючих підприємств, у підручнику наведено особливості організації робіт за цих умов.

У зв'язку з тим, що ефективність роботи будівельників зумовлена правильною організацією будівельних майданчиків, у підручнику велику увагу приділено проектуванню будівельних генеральних планів і тимчасових об'єктів на будівельному майданчику.

У результаті здійснюваного в Україні переходу до сучасних ринкових відносин докорінно змінилися принципи матеріально-технічного забезпечення будівництва; у зв'язку з цим у підручнику висвітлено такі питання, як нова структура завдань матеріально-технічного забезпечення, організаційні форми закупівель будівельних матеріалів, виробів, устаткування, суть та значення складського господарства тощо.

Наведено раціональні методи організації експлуатації будівельних машин і транспорту.

В останніх розділах розглянуто організацію управління якістю та порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів, а також наведено основи науково-технічного прогресу, винахідництва і раціоналізації в будівництві.

Для розв'язання низки завдань з організації виробництва, де це доцільно, запропоновано методику і порядок застосування економіко-математичних методів з метою раціонального вибору (оптимального) варіанту з великої кількості можливих рішень.

Вивчення дисципліни включає в себе лекції, практичні та інші види занять: самостійну роботу студентів під контролем викладача, виконання курсового проекту, тощо.

При підготовці цього підручника було використано джерела нормативно-правового характеру, монографії і розробки вітчизняних та зарубіжних авторів, а також додаткові матеріали у вигляді авторських напрацювань.

Підручник підготовлено авторським колективом Київського національного університету будівництва і архітектури у складі: проф., д-ра техн. наук Тугая О.А – загальна редакція, вступ, глава 14 (за винятком 14.6, 14.7); проф., д-ра екон. наук Климчук М.М. – 14.6 глави 14; доц., канд. екон. наук Титок В.В. – 1.2 глави 1, глави 3, 9, 10.6-10.12 глави 10; доц., канд. держ. упр. Ємельянової О.М. – 10.4 глави 10, глава 11 (за винятком 11.4), 13.3 глави 13; проф, канд. техн. наук Шебека М.О. – 6.3, 6.4 глави 6; доцентів, канд. техн. наук Шатрової І.А – глава 7, 8; Демидової О.О. – глава 5; Нестеренко І.С. – 2.1, 2.2 глави 2, 13.3 глави 13; Савенка В.І. – 2.3, 2.4 глави 2, 13.5, 13.6 глави 13; канд. техн. наук Дубинки О.В. – глави 4, 6 (за винятком

6.3, 6.4); канд. техн. наук Кліса М.В. – 10.1-10.3 глави 10, глава 15; проф., д-ра техн. наук Поколенка В.О. – 10.5 глави 10; канд. техн. наук Пилипчук О.Д. – 13.1 глави 13; PhD Осипової А.О. – 1.1 глави 1, 13.4 глави 13; канд. екон. наук Зельцера Є.Р. – 14.7 глави 14; асист. Орищенко В.В. – п.11.4 глави 11.

Список літератури:

1. ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво. Зі Змінами № 1 та № 2. [Чинний від 2022-09-101]. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=58105
2. Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури / Р.А. Шмиг, В.М. Боярчук, І.М. Добрянський, В.М. Барабаш; за заг. ред. Р.А. Шмига. Львів, 2010. 222 с.
3. Cambridge Dictionary. URL: <https://dictionary.cambridge.org/> (дата звернення 18.12.2023).
4. Організація будівництва: підручник / С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. К.: Кондор, 2007. 521 с.
5. ДСТУ-Н Б А.2.2-11:2014. Настанова щодо проведення авторського нагляду за будівництвом. [Чинний від 2015-07-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=60033
6. ДБН А.2.2-1:2021. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС). [Чинний від 2022-09-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=98038
7. Портал Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3043786250923279794?doc_type=1 (дата звернення 18.12.2023)
8. ДБН В 1.2-5:2007. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів. [Чинний від 2008-01-01]. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3074778358307882794?doc_type=2
9. Про затвердження Порядку затвердження проектів будівництва і проведення їх експертизи та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов Кабінету Міністрів України: Постанова Кабінету Міністрів України від 11 травня 2011 р. №560. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/560-2011-%D0%BF#Text> (дата звернення 18.12.2023).
10. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України №3038-VI від 17.02.2011 (із змінами, внесеними згідно із Законом № 3505-IX від 08.12.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text>
11. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України № 2059-VIII від 23.05.2017 (із змінами, внесеними згідно із Законом № 3505-IX від 08.12.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text>
12. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2017-01-01]. URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-294>

13. Деякі питання забезпечення функціонування Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва: Постанова Кабінету Міністрів України від 23 червня 2021 р. №681 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 1287 від 07.12.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/681-2021-%D0%BF#Text>

14. Про внесення до деяких актів Кабінету Міністрів України змін щодо найменувань окремих центральних органів виконавчої влади: Постанова Кабінету Міністрів України від 28 квітня 2023 р. №416 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 1165 від 03.11.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/416-2023-%D0%BF#Text>

15. Про державну таємницю: Закон України № 3855-XIII від 21.01.1994 (із змінами, внесеними згідно із Законами № 3509-IX від 08.12.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3855-12#Text>

16. Деякі питання здійснення дозвільних та реєстраційних процедур у будівництві в умовах воєнного стану: Постанова Кабінету Міністрів України від 24 червня 2022 р. №722 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 828 від 08.08.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722-2022-%D0%BF#Text>

17. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів. [Чинний від 2014-01-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=53935

18. Настанова з визначення вартості будівництва. URL: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2021/11/knu-nastanova-z-vyznachennya-vartosti-budivnyctva.pdf> (дата звернення 18.12.2023)

19. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012-04-01]. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3074220455066862610?doc_type=2

20. ДСТУ Б А.3.2-15:2011. Система стандартів безпеки праці. Норми освітлення будівельних майданчиків. [Чинний від 2012-12-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=27975

21. ДСТУ Б В.2.8-43:2011. Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови. [Чинний від 2012-12-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=28232

22. ДСТУ-Н Б А.3.2-16:2015. Настанова щодо влаштування суцільних захисних огорожень при зведенні каркасно-монолітних будівель. [Чинний від 2016-07-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=63749

23. ДСТУ EN ISO 7010:2019. Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. [Чинний від 2020-07-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=83263
24. ДСТУ Б А.3.2-13:2011. Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпечність. Загальні вимоги. [Чинний від 2012-12-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=27973
25. Логістика: навч. посіб. / Л.С. Безугла, Н.І. Юрченко, Т.В. Ільченко, І.М. Пальчик, Д.В. Воловик. Дніпро: Пороги, 2021. 252 с.
26. Логістика постачання, виробництва і дистрибуції: навч. посіб. / М.Ю. Григорак, О.В. Карпунь, О.К. Катерна, К.М. Молчанова. К.: НАУ, 2017. 364 с.
27. Логістика. Теорія та практика: навч. посіб. / В.М. Кислий, О.А. Біловодська, О.М. Олефіренко, О.М. Соляник. К.: Центр учбової літератури, 2019. 360 с.
28. Марченко В.М. Логістика: підручник / В.М. Марченко, В.В. Шутюк. К.: Видавничий дім «Артек», 2018. 312 с.
29. Транспортна логістика: навч. посіб./ І.М. Сокур, Л.М. Сокур, В.В. Герасимчук. К.: Центр учбової літератури, 2023. 222 с.
30. Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів: Постанова Кабінету Міністрів України від 13.04.2011р. №461 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ №727 від 18.07.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/461-2011-%D0%BF>
31. Про архітектурну діяльність: Закон України № 687-XIV від 20.05.1999 (із змінами, внесеними згідно із Законом № 2849-IX від 31.03.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/687-14#Text>
32. Про комерційний облік теплової енергії та водопостачання: Закон України № 2119-VIII від 22.06.2017 (із змінами, внесеними згідно із Законом № 2479-IX від 19.08.2022). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2119-19#Text>
33. Construction Made Simpler and Safer. URL: <https://www.construction-robotics.com/sam-2/> (дата звернення 18.12.2023).
34. Rethinking Architecture, From a Robot's Perspective. URL: <https://metropolismag.com/profiles/rethinking-architecture-from-a-robots-perspective/> (дата звернення 18.12.2023).
35. Як у Львові друкують школу на 3D-принтері (фото, відео). URL: <https://hmarochos.kiev.ua/2023/05/23/yak-u-lvovi-drukuyut-shkolu-na-3d-prynteri-foto-video/> (дата звернення 18.12.2023).
35. 3D printing comes of age: robotic construction is becoming reality in the middle east. URL: <https://omrania.com/insights/3d-printing-comes-of-age-robotic->

construction-is-becoming-reality-in-the-middle-east/ (дата звернення 18.12.2023).

36. 3D Printing in Construction. URL: <https://illustrarch.com/articles/9090-3d-printing-in-construction.html> (дата звернення 18.12.2023).

37. Dakhli Z., Lafhaj Z. Robotic mechanical design for brick-laying automation. *Cogent Engineering*. 2017. 4(1). DOI: 10.1080/23311916.2017.1361600

38. In Situ Fabricator. DFAB House. URL: https://dfabhouse.ch/in_situ_fabricator/ (дата звернення 18.12.2023).

39. Flying machine arena. URL: <https://www.flyingmachinearena.ethz.ch/> (дата звернення 18.12.2023).

40. ДСТУ ISO 19650-1:2020. Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням будівельного інформаційного моделювання. Частина 1. Концепції та принципи. [Чинний від 2020-07-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=89571

41. ДСТУ ISO 9001:2015. Системи управління якістю. Вимоги. [Чинний від 2016-07-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=64013

42. ДСТУ ISO 9000:2015. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів. [Чинний від 2016-07-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=64030

43. Про авторський та технічний нагляд під час будівництва об'єкта архітектури: Постанова Кабінету Міністрів України від 13.07.2007р. №903 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ №219 від 13.03.2020). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/903-2007-п#Text>

44. Про будівельні норми: Закон України № 1704-VI від 05.11.2009р. (із змінами, внесеними згідно із Законом № 2254-IX від 12.05.2022). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=50295

45. Про технічні регламенти та оцінку відповідності: Закон України №124-VIII від 15.01.2015. (із змінами, внесеними згідно із Законом № 2572-IX від 06.09.2022). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=61282

46. Кавецький В.В. Економічне обґрунтування інноваційних рішень: практикум / В.В. Кавецький, В.О. Козловський, І.В. Причепа. Вінниця: ВНТУ, 2016. 113 с.

47. Брустінов В.М., Колишкіна Н.І. Планування діяльності підприємства: теорія та практика: навч. посіб. Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2008. 248 с.

48. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні: Закон України № 3715-VI від 08.09.2011. (зі змінами, внесеними згідно із Законом № 3534-IX від 21.12.2023) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17#Text>

49. What is BIM. URL: <https://bimmda.com/en/what-is-bim>. (дата звернення 18.12.2023)

Навчальне видання

ТУГАЙ Олексій Анатолійович
ТИТОК Вікторія Вікторівна
ЄМЕЛЬЯНОВА Олена Миколаївна
ДЕМИДОВА Олена Олександрівна
ШАТРОВА Інна Анатоліївна
ШЕБЕК Микола Олександрович
ДУБИНКА Олександр Володимирович
КЛИС Максим Валерійович
САВЕНКО Володимир Іванович
НЕСТЕРЕНКО Ірина Сергіївна
ОСИПОВА Анастасія Олександрівна
КЛИМЧУК Марина Миколаївна
ОРИЩЕНКО Віктор Вікторович
ПИЛИПЧУК Ольга Дмитрівна
ПОКОЛЕНКО Вадим Олегович
ЗЕЛЬЦЕР Євген Робертович

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ

Підручник

Авторська редакція

Підписано до друку 23.01.2024. Формат 60×84 1/16.
Папір офсетний. Друк офсетний. Гарнітура Arial.
Умовн. друк. аркушів – 10,45. Обл.–вид. аркушів – 11,25.
Тираж 100.

Видавець і виготовлювач: ТОВ «Видавництво «Ліра–К»,
Свідоцтво № 3981, серія ДК.
тел./факс (044) 247-93-37; (050) 462-95-48
Сайт: lira-k.com.ua, редакція: zv_lira@ukr.net