



Силабус навчальної дисципліни
Системи автоматизованого проектування
організації будівництва

підготовки

магістр

(назва освітнього ступеня)

спеціальності **192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

(назва спеціальності)

освітньо-наукової програми

«Промислове та цивільне будівництво»

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	Вибіркова
Мова навчання	Українська
Факультет/Інститут*	Будівельний
Кафедра	Організації і управління будівництвом
Контакти кафедри	49005, м. Дніпро, вул. Архітектора Олега Петрова, В808 каб., тел. (056) 756-33-66, https://pgasa.dp.ua/department/piop/
Викладачі-розробники	Дмитро Чашин, к.т.н., доцент
Контакти викладачів	chashyn.dmytro@pgasa.dp.ua
Розклад занять	https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/CTP/ROZKLADP.HTML#A5
Консультації	https://pgasa.dp.ua/department/piop/

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення основ використання сучасних систем автоматизованого проектування конструкцій будівель і споруд.

	Години	Кредити	Семестр
			I
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3	90
Аудиторні заняття, у т.ч:	32		32
лекції	16		16
лабораторні роботи	-		-
практичні заняття	16		16
Самостійна робота, у т.ч:	58		58
підготовка до аудиторних занять	12		12
підготовка до контрольних заходів	8		8
виконання курсового проекту або роботи	-		-
виконання індивідуальних завдань	-		-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	8		8
підготовка до екзамену	30		30
Форма підсумкового контролю			екзамен

Мета вивчення дисципліни – формування системних знань та набуття практичних навичок, необхідних для автоматизованого вирішення організаційно-управлінських і організаційно-технологічних задач будівельного виробництва та прийняття відповідних науково-обґрунтованих управлінських рішень за допомогою сучасних програмних комплексів.

Завдання вивчення дисципліни – вивчення теоретичних засад та методичних основ автоматизації планування та організації будівельного виробництва, організації та проведення інженерних і техніко-економічних вишукувань, організаційно-технічної підготовки будівництва, розробки графіків робіт та їх матеріально-технічного забезпечення, оперативного планування та контролю за ходом будівельних робіт.

Пререквізити дисципліни: навчальна дисципліна базується на знаннях, здобутих при вивченні таких навчальних дисциплін, як: «Економіка будівництва»; «Організація будівництва»; «Технологія будівельного виробництва».

Постреквізити дисципліни:

1. Підготовка до підсумкової атестації. Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра.

2. Доступ до навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.

Компетентності відповідно до освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 мн – ПЦБ – 2022.

Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері будівництва та цивільної інженерії.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ЗК03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК04. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК06. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК01. Здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів у сфері архітектури та будівництва, для вирішення складних інженерних задач будівельної галузі, в т. ч. завдань з ліквідації наслідків бойових дій та відновлення об'єктів будівництва.

СК02. Здатність розробляти та реалізовувати проекти відбудови, захисних споруд цивільного захисту населення, ліквідації наслідків бойових дій та відновлення в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК05. Здатність будувати та досліджувати моделі ситуацій, об'єктів і процесів будівництва та цивільної інженерії.

СК06. Здатність використовувати існуючі комп'ютерні програми при вирішенні складних інженерних задач у галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК08. Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах.

Результати навчання (відповідно до освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 мн – ПЦБ – 2022):

РН01. Проектувати будівлі і споруди промислового та цивільного призначення, захисні споруди цивільного захисту населення, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проектних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.

РН02. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі будівництва та

цивільної інженерії для вирішення складних задач професійної діяльності та проблем з відновлення, відбудови та ліквідації наслідків бойових дій.

PH06. Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проєктування та технологічних процесів спорудження будівель і споруд.

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Системи автоматизованого проєктування конструкцій будівель і споруд					
Схема функціонування інтегрованої системи підготовки та супроводу будівництва. Технологія інтеграції автоматизованих систем проєктування та систем управління об'єктами будівництва.	12	8	-	-	4
Формування календарного графіка фінансування за видами витрат. Завдання оперативного, щоденного введення факту виконання обсягів робіт, поставок, фінансування з перерахунком плану. Моніторинг виконання робіт та поставок з перерахунками щодо оптимізації календарного плану з розмежуванням доступу за функціями та за об'єктами	12	-	2	-	4
Формування переліку робіт у разі автономної роботи без підрахунку обсягів робіт в САПР-АСУБ. Підрахунок обсягів робіт з використанням спеціальних засобів в САПР-АСУБ. Формування сітьової моделі та взаємозв'язків робіт. Формування і розрахунок сітьових моделей у САПР-АСУБ	12	8	-	-	4
Кошториси по виробничих нормативах підприємства. Розрахунок вартості будівництва в САПР-АСУБ. Вибірки за розділами, за захватками, набори робіт з розмежуванням доступу по функціям і об'єктам	12	-	2	-	2
Імпорт-експорт даних із завданнями бухгалтерського обліку, із завданнями ціноутворення, 3D візуалізація календарного плану у разі спільної роботи з програмами проєктування	6	-	1	-	2
Internet-технологія комплектації об'єктів в САПР-АСУБ	6	-	1	-	2
Мультипроєктний режим в САПР-АСУБ. Експлуатація САПР-АСУБ в комп'ютерній мережі	6	-	2	-	2
Автоматизоване формування переліку робіт і їх фізичних обсягів в разі спільної роботи з програмами проєктування в САПР-АСУБ	6	-	2	-	2
Календарні плани. Технологічні моделі будівництва об'єктів та їх комплексів. Календарне планування в складі ПОБ та ПВР Графіки інвестицій і поставок. Графіки використання виконавців, інструменту і будівельних машин	6	-	2		2

Моніторинг виконання робіт та поставок з перерахунками щодо оптимізації календарного плану з розмежуванням доступу за функціями та за об'єктами	6	-	2		2
Списання матеріалів по М-29 з матеріально відповідальних осіб з розмежуванням доступу по: функціям, об'єктам, виконавцям	6	-	2		2
Разом за змістовим модулем 1	60	16	16	-	28
Підготовка до екзамену	30	-	-	-	30
Усього годин	90	16	16	-	58

2. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Системи автоматизованого проєктування конструкцій будівель і споруд		
1, 2	Схема функціонування інтегрованої системи підготовки та супроводу будівництва	4
3, 4	Технологія інтеграції автоматизованих систем проєктування та систем управління об'єктами будівництва	4
5, 6	Формування переліку робіт у разі автономної роботи без підрахунку обсягів робіт в САПР-АСУБ. Підрахунок обсягів робіт з використанням спеціальних засобів в САПР-АСУБ	4
7, 8	Формування сітьової моделі та взаємозв'язків робіт. Формування і розрахунок сітьових моделей у САПР-АСУБ	4

3. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Системи автоматизованого проєктування конструкцій будівель і споруд		
1	Формування календарного графіка фінансування за видами витрат. Завдання оперативного, щоденного введення факту виконання обсягів робіт, поставок, фінансування з перерахунком плану. Моніторинг виконання робіт та поставок з перерахунками щодо оптимізації календарного плану з розмежуванням доступу за функціями та за об'єктами	2
2	Кошториси по виробничих нормативах підприємства. Розрахунок вартості будівництва в САПР-АСУБ. Вибірki за розділами, за захватками, набори робіт з розмежуванням доступу по функціям і об'єктам	2
3	Імпорт-експорт даних із завданнями бухгалтерського обліку, із завданнями ціноутворення, 3D візуалізація календарного плану у разі спільної роботи з програмами проєктування. Internet-технологія комплектації об'єктів в САПР-АСУБ	2
4	Мультипроєктний режим в САПР-АСУБ. Експлуатація САПР-АСУБ в комп'ютерній мережі.	2
5	Автоматизоване формування переліку робіт і їх фізичних обсягів в разі спільної роботи з програмами проєктування в САПР-АСУБ	2

6	Календарні плани. Технологічні моделі будівництва об'єктів та їх комплексів. Календарне планування в складі ПОБ та ПВР. Графіки інвестицій і поставок. Графіки використання виконавців, інструменту і будівельних машин	2
7	Моніторинг виконання робіт та поставок з перерахунками щодо оптимізації календарного плану з розмежуванням доступу за функціями та за об'єктами	2
8	Списання матеріалів по М-29 з матеріально відповідальних осіб з розмежуванням доступу по: функціям, об'єктам, виконавцям	2

4. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені

5. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	12
2	Підготовка до контрольних заходів	8
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Календарне планування в складі мультипроектів ПОБ та ПВР [4; 5; 14]	8
4	Підготовка до екзамену	30

6. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінка за змістовий модуль 1. Системи автоматизованого проєктування конструкцій будівель і споруд

№ з/п	Вид навчальної роботи студента	Максимальна кількість балів
1	Відвідування лекцій: (8×2 = 16)	16
2	Виконання практичних робіт: (8×2 = 16)	16
3	Контрольна робота складається з 34 тестових запитань і оцінюється: 2 бали за правильну відповідь; 0 балів – за неправильну (34×2 = 68)	68
Усього		100

Оцінка за змістовий модуль 1 (максимум 100 балів) складається з:

1. Оцінки роботи студента на лекціях: максимальна кількість – 2 бали за лекцію.

Кількість балів «2» студент отримує, якщо був присутній на лекції та брав участь в обговоренні матеріалу.

Кількість балів «1» студент отримує, якщо був присутній на лекції, але не брав участі в обговоренні матеріалу.

Кількість балів «0» студент отримує, якщо він був відсутнім на лекції.

У разі пропуску лекційних занять студент має можливість отримати бали, виконавши додаткові види робіт (реферат, презентацію тощо).

2. Оцінки роботи студента на практичних заняттях: максимально кількість балів – 2 бали за заняття.

Кількість балів «2» студент отримує, якщо він у відведений час повністю виконав обсяг

розрахункових робіт згідно з передбаченим варіантом. Практичні розрахунки виконані послідовно згідно з методичними вказівками, використані залежності наведені у буквеному вигляді та з підстановкою чисельних значень вхідних параметрів, які розшифровані і мають одиниці вимірювання. Зроблено необхідний аналіз виконаних розрахунків та висновки а результатами аналізу. Практична робота виконана охайно.

Кількість балів «1» студент отримує, якщо він у відведений час не повністю виконав обсяг розрахункових робіт згідно з передбаченим варіантом, наявне порушення послідовності розрахунку і мають місце помилки у розрахунках, практична робота оформлена неохайно. Організаційно-технологічні параметри технологічного процесу визначені з помилками.

Кількість балів «0» студент отримує, якщо він був відсутнім на практичному занятті.

У разі пропуску практичних занять студент має можливість отримати бали, виконавши додаткові види робіт (реферат, презентацію, задачу тощо).

3. Оцінки за виконання контрольної роботи. Контрольна робота складається з 34 тестових запитань.

За кожну правильну відповідь на тестове запитання студент отримує 2 бали, за неправильну відповідь – 0 балів.

Екзамен

Екзамен може проводитись за екзаменаційними білетами або у формі тестування. Максимальна кількість балів на екзамені – 100 балів.

В екзаменаційному білеті: 2 запитання теоретичного курсу.

Максимальна кількість балів за відповідь на кожне теоретичне запитання – **50 балів:**

39-50 балів – студент отримує за змістовну, логічно послідовну, вірну відповідь у письмовій формі на запитання екзаменаційного білета. При цьому повністю розкриті усі пункти питання, відповідь супроводжується вірними, охайно оформленими розрахунками. Матеріал супроводжується необхідними висновками, у наведених формулах пояснені їх складові і надані одиниці вимірювання;

26-38 балів – студент отримує за відповідь в письмовій формі на запитання екзаменаційного білета при відсутності послідовного викладення матеріалу, окремі пункти запитання розкриті не в повному обсязі, у розрахунках є незначні помилки;

11-25 балів – студент отримує за поверхову відповідь на запитання екзаменаційного білета, в якій відсутня логічна послідовність. Допущені помилки в розрахунках, у методиках розрахунку відсутні формули та залежності;

0-10 балів – студент отримує за неповну відповідь на запитання екзаменаційного білета із наявними грубими помилками у розрахунках і методиці розрахунку.

Екзамен у формі тестування: складається з 25 тестових завдань. Максимальна кількість балів – 100.

За кожну правильну відповідь на тестове завдання студент отримує 4 бали.

Неправильна відповідь на тестове завдання – 0 балів.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньоарифметична оцінок змістового модуля 1 та екзамену.

7. ПОЛІТИКА КУРСУ

Виховання академічної доброчесності є одним із завдань закладу вищої освіти. Під час проведення занять з навчальної дисципліни дотримуються норми та правила академічної доброчесності – сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Норми та правила академічної доброчесності педагогічних, науково-педагогічних працівників: боротьба з плагіатом, списуванням, необ'єктивним оцінюванням, підвищення інформаційної грамотності, дотримання етичних норм академічної спільноти, підвищення мотивації навчання, проведення антикорупційних заходів.

Дотримання норм та правил академічної доброчесності здобувачів освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; незаохочування інших осіб до вчинення дій, які суперечать нормам академічної доброчесності.

Порядок зарахування пропущених занять: у разі пропуску лекційних занять студент має можливість отримати бали, виконавши додаткові види робіт: реферати, презентації тощо.

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Про схвалення Концепції впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні та затвердження плану заходів з її реалізації: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 лютого 2021 р. № 152-р.
2. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5-2016.
3. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки: ДБН В.1.2-12-2008.
4. Барабаш М., Київська К. Використання методів інтеграції для створення узагальненої інформаційної моделі будівельного об'єкта. *Управління розвитком складних систем*. 2016. № 25. С. 114–120.
5. Зачко О. Б., Івануса А.І., Кобилкін Д.С. Управління проектами: теорія, практика, інформаційні технології. Львів: ЛДУ БЖД, 2019. 173 с.
6. Основи проектування САПР ВМ10.8-10.10. Київ: ТОВ «АДА», 2009.
7. Сасенко С. Ю., Нечипоренко І. В. Основи САПР. Харків: ХДУХТ, 2017. 119 с.
8. Системи автоматизованого проектування в будівництві: навч. посібник / А.С. Моргун, В.М. Андрухов, М.М. Сорока, І.М. Меть. Вінниця: ВНТУ, 2015. 129 с.
9. Основи автоматизованого проектування складних об'єктів та систем: навч. посібник / Яковенко В.О., Ульяновська Ю.В., Костенко В.В., Костенко Д.Є., Лавренюк І.В., Молотков О.Н. Дніпро: Університет митної справи та фінансів, 2018. 114 с.
10. Основи комп'ютерного моделювання: навч. посібник / М.С. Барабаш, П.М. Кір'язєв, О.І. Лапенко, М.А. Ромашкіна. 2-е вид. стер. К.: НАУ, 2019. 492 с.
11. Основи систем автоматизованого проектування: інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне: НУВГП, 2008. 136 с.
12. Основи проектування систем автоматизації. Проектування локальних систем автоматики: Навч. посібник / Пух А.П., Тімінський О.Г., Соболевська Л.Г., Вольтерс А.О. К.: КНУБА, 2012. 153 с.
13. Розрахунок будівельних конструкцій в обчислювальному комплексі SCAD: навч. посіб. / Р.А. Шмиг, І.М. Добрянський; за заг. ред. Р.А. Шмига. Львів: Ліга Прес, 2015. 79 с.
14. Тесля Ю.М., Оберемок Н.В., Латишева Т.В. Матрична інформаційна технологія Nadproject управління проектами будівельних компаній. *Управління розвитком складних систем*. 2015. № 22. С. 84 – 88.

Допоміжна

1. ДСТУ EN ISO 29481-1:2022 (ISO 29481-1:2016, IDT). Інформаційні моделі будівель. Настанова з доставляння інформації. Частина 1. Методологія та формат.
2. ДСТУ ISO 22263:2020 (ISO 22263:2008, IDT). Організація інформації про будівлі та споруди. Структура управління інформацією про проект.
3. ДСТУ EN ISO 12006-3:2020 (EN ISO 12006-3:2020, IDT; ISO 12006-2:2015, IDT) Зведення будівель. Структура інформації про будівлі та споруди. Частина 2. Основні принципи класифікації.

4. ДСТУ EN ISO 12006-2:2020 (EN ISO 12006-3:2016, IDT; ISO 12006-3:2007, IDT). Зведення будівель. Структура інформації про будівлі та споруди. Частина 3. Структура об'єктно-орієнтованої інформації.
5. ДСТУ ISO 19650-1:2020 (ISO 19650-1:2018, IDT). 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.
6. ДСТУ EN ISO 19650-2:2022 (EN ISO 19650-3:2020, IDT; ISO 19650-3:2020, IDT) Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням будівельного інформаційного моделювання. Частина 2. Етап будівництва.
7. ДСТУ EN ISO 19650-3:2022 (EN ISO 19650-3:2020, IDT; ISO 19650-3:2020, IDT) Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням будівельного інформаційного моделювання. Частина 3. Етап експлуатації.
8. ISO 6707-1:2020. Buildings and civil engineering works. Vocabulary. Part 1: General terms.
9. ISO 9001:2015. Quality management systems. Requirements.
10. ISO/IEC 19510:2013. Information technology. Object Management Group Business Process Model and Notation.
11. ISO 21500:2021. Project, programme and portfolio management. Context and concepts.
12. ISO 41001:2018. Facility management — Management systems — Requirements with guidance for use
13. ISO 41011:2017 Facility management. Management systems. Requirements with guidance for use.
14. ISO 55000:2014. Asset management. Overview, principles and terminology.
15. ISO 55001:2014. Asset management. Management systems. Requirements.
16. ISO 55002:2018. Asset management. Management systems. Guidelines for the application of ISO 55001.
17. Lee S., Ha M.: Customer interactive building information modeling for apartment unit design. *Automation in Construction* 35, 2013. - P. 424-430.
18. Leite F., Akcamete A., Akinci B., Atasoy G., Kiziltas S. Analysis of modeling effort and impact of different levels of detail in building information models. *Automation in Construction* 20, 2011. P. 601-609.
19. Kossakowski P. Zastosowanie technologii przetwarzania w chmurze obliczeniowej w procesie realizacji inwestycji budowlanych. *Przegląd Budowlany*, 2013, nr 12.
20. Grilo A. Jardim-Goncalves R.: Value proposition on interoperability of BIM and collaborative working environments. *Automation in Construction* 19, 2010. P. 522-530.
21. Організація виробництва: Навч. посібник / В.О. Онищенко, О.В. Редкін, А.С. Старовірець, В.Я. Чевганова. К.: Лібра, 2005. 336 с.
22. Організація виробництва. Практикум: Навч. посібник / В.О. Онищенко, О.В. Редкін, А.С. Старовірець, В.Я. Чевганова. К.: Лібра, 2005. 376 с.

9. INTERNET-РЕСУРСИ

1. Віртуальний читальний зал. Кафедра організації і управління будівництвом. Марієтрам. <https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fsites%2Fe%2Dlibrary%2FShared%20Documents%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B8%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B0%20%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97%20%D1%96%20%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%96%D>

0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%BE%D0%BC%2F%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BC%2F%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8%20%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%94%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9%20%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%96%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D1%8C%20%D1%96%20%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%B4&viewid=fd845af6%2D2dda%2D4d0a%2D8f8b%2Ddbfd1a0bb90c

2. Державні будівельні норми України. URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1>
3. Розрахунок та проектування конструкцій. URL: <https://www.liraland.ua/>
4. Сайт ТОВ «АДА». URL: <http://www.ada.com.ua>
5. Сайт Autodesk. URL: <http://www.autodesk.com>
6. Smartsheet Construction Project Management 101. URL: <https://www.smartsheet.com/construction-project-management-101>

Розробник



(Дмитро ЧАШИН)

Гарант освітньої програми



(Світлана ШЕХОРКІНА)

Силабус затверджено на засіданні кафедри організації і управління будівництвом.
Протокол від 28 серпня 2023 року № 1.

Завідувач кафедри



(Тетяна КРАВЧУНОВСЬКА)