

ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»

Факультет суспільних і прикладних наук

Кафедра архітектури та будівництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор

3

навчально-методичної роботи

 Штанько Я.В.

«29» серпня 2025 р.

ПРОГРАМА АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія»
за спеціальністю **192 Будівництво та цивільна інженерія**

СХВАЛЕНО

на засіданні науково-методичної ради
ЗВО “Університету Короля Данила”
(протокол № 1 від «29» серпня 2025 р.)

РОЗГЛЯНУТО

на засіданні кафедри архітектури та
будівництва
(протокол № 1 від «25» серпня 2025 р.)

Івано-Франківськ
2025

Програма атестаційного екзамену для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Розробники:

Карпаш М.О. – доктор технічних наук, професор кафедри архітектури та будівництва

Басараб Р.М. - кандидат технічних наук, доцент кафедри архітектури та будівництва

Жовтуля Л.Я. – кандидат технічних наук, доцент кафедри архітектури та будівництва

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ВИМОГИ ДО ПРОВЕДЕННЯ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ.....	5
2. СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ БІЛЕТІВ.....	5
3. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ.....	7
4. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ.....	8
5. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13

ВСТУП

Підсумкова атестація здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» за освітньою програмою «Будівництво та цивільна інженерія» здійснюється у **формі атестаційного екзамену**, який спрямований на перевірку досягнень результатів навчання, визначених відповідною освітньо-професійною програмою.

Мета підсумкової атестації – встановити рівень професійної підготовки випускників, його відповідність вимогам освітньо-професійної програми.

У програмі атестаційного екзамену відображено основні вимоги змісту підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, сформульовані у термінах програмних результатів навчання (ПРН), зокрема:

ПРН01. Проектувати будівлі і споруди, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проєктних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.

ПРН02. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язування складних задач професійної діяльності.

ПРН03. Проводити технічну експертизу проєктів об'єктів будівництва та цивільної інженерії, здійснюючи контроль відповідності проєктів і технічної документації, завданням на проектування, технічним умовам та іншим чинним нормативно-правовим документам у сфері архітектури та будівництва.

ПРН04. Здійснювати експлуатацію, утримання та контроль якості зведення об'єктів будівництва та цивільної інженерії.

ПРН05. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері архітектури та будівництва.

ПРН06. Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проектування та технологічних процесів зведення будівель та споруд.

ПРН07. Розробляти заходи з охорони праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.

ПРН08. Відслідковувати найновіші досягнення в обраній спеціалізації, застосовувати їх для створення інновацій.

ПРН09. Підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання процесу будівельного виробництва, враховуючи архітектурно-планувальну, конструктивну частину проєкту та базу будівельної організації.

ПРН10. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

ПРН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проєктної діяльності.

ПРН12. Здатність розв'язувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

1. ВИМОГИ ДО ПРОВЕДЕННЯ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ

Підсумкова атестація здійснюється відкрито і публічно.

Порядок створення та організацію роботи екзаменаційної комісії і проведення атестації здобувачів вищої освіти регламентує [«Положення про порядок створення та організацію роботи екзаменаційної комісії у ЗВО «Університет Короля Данила»»](#).

Оцінювання здійснюється відповідно до [«Положення про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу здобувачів освіти»](#). Атестаційний екзамен складається у тестовій формі в комп'ютерних класах університету. Повторне складання (перескладання) екзамену з метою підвищення оцінки не дозволяється.

Рішення Екзаменаційної комісії про оцінку знань, виявлених при складанні екзамену, а також про присвоєння здобувачам вищої освіти кваліфікації та видання випускникам дипломів (загального зразка чи з відзнакою) приймається на закритому засіданні комісії відкритим голосуванням більшістю голосів членів комісії, які брали участь у її засіданні. За однакової кількості голосів *голос Голови ЕК є вирішальним*.

Якщо відповідь здобувача вищої освіти на атестаційному екзамені не відповідає вимогам рівня атестації, Екзаменаційна комісія приймає рішення про те, що здобувач вищої освіти не пройшов атестацію і у протоколі засідання Екзаменаційної комісії йому проставляється оцінка «незадовільно» **(0-59 балів)**.

У випадку, якщо здобувач вищої освіти не з'явився на засідання Екзаменаційної комісії для складання екзамену, то в протоколі зазначається, що він є не атестованим у зв'язку з неявкою.

Здобувач вищої освіти, який отримав незадовільну оцінку при складанні атестаційного екзамену, відраховується з ЗВО «Університет Короля Данила». Йому видається довідка встановленого зразка.

2. СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ БІЛЕТІВ

В освітньо-професійній програмі «Будівництво та цивільна інженерія» у редакції 2024 року визначено 13 обов'язкових освітніх компонент, які забезпечують досягнення та опанування здобувачами програмних результатів

навчання. З цього переліку 4 ОК не включені в програму атестаційного екзамену¹.

Таким чином, програма атестаційного екзамену укладена на основі 9 обов'язкових компонент освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія», які забезпечують вимоги профілю програми щодо досягнень результатів навчання загальним обсягом 42 кредитів ЄКТС, і які для формування екзаменаційних білетів були умовно поділені на три модулі.

- I модуль **«Новітні технології в сфері будівництва та цивільної інженерії»** (Освітні компоненти: «Сучасні технології з'єднання металевих конструкцій», «Сучасні комп'ютерні технології в будівництві», «Ефективні конструктивні рішення будівель і споруд» – **15 кредитів**;

- II модуль **«Управління будівельними проєктами»** (Освітні компоненти: «Управління проєктами», «Фінанси та економіка будівельної галузі», «Виробнича та екологічна безпека», «Законодавство та архітектурно-проєктна справа») – **15 кредитів**;

- III модуль **«Технічне забезпечення процесів будівництва та цивільної інженерії»** (Освітні компоненти: «Технічна експертиза в будівництві», «Контроль якості, обстеження та випробування будівель та споруд») – **12 кредитів**.

Відповідно до трьох модулів, визначених у змісті програми атестаційного екзамену, і сформованих на цій підставі екзаменаційних питань, укладено **базу екзаменаційних питань максимальним обсягом у 900 питань з індивідуальною автоматичною генерацією екзаменаційного білета, який вміщує 100 питань у кожному за розподілом, відповідно до таблиці 1.**

Екзаменаційні питання укладені відповідно до переліку навчальних дисциплін, визначених модулями 1, 2, 3. Розподіл питань між навчальними дисциплінами здійснений пропорційно до кількості кредитів, передбачених планом на вивчення навчальної дисципліни та відповідно до кредитного обсягу кожного модуля.

Таблиця 1.

Назва дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС навчальної дисципліни за навчальним планом	Кількість екзаменаційних питань з навчальної дисципліни
------------------	--	---

¹ В програму атестаційного екзамену не увійшли 4 обов'язкових освітніх компонент ОПП «Будівництво та цивільна інженерія», загальним обсягом **18 кредит ЄКТС**, а саме: «Ділова іноземна мова (за професійним спрямуванням)» (екзамен – 6 кредитів); «Методологія наукових досліджень» (залік – 3 кредити); «Виробнича практика» (залік – 6 кредитів), «Атестаційний екзамен» (екзамен – 3 кредити) оскільки здобуті компетентності та ПРН підтверджені підсумковим контролем і представлені в індивідуальному навчальному плані здобувача освіти.

1 модуль :	18	40
<i>Сучасні технології з'єднання металевих конструкцій</i>	3	10
<i>Сучасні комп'ютерні технології в будівництві</i>	6	15
<i>Ефективні конструктивні рішення будівель і споруд</i>	6	15
2 модуль:	15	30
<i>Управління проєктами</i>	3	10
<i>Фінанси та економіка будівельної галузі</i>	3	10
<i>Виробнича та екологічна безпека</i>	3	10
<i>Законодавство та архітектурно-проєктна справа</i>	6	12
3 модуль:	12	30
<i>Технічна експертиза в будівництві</i>	6	15
<i>Контроль якості, обстеження та випробування будівель та споруд</i>	6	15
<i>Всього</i>		100

3. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ

Оцінка результатів складання атестаційного комплексного екзамену здійснюється за **100 – бальною** системою контролю знань та національною шкалою і відображаються у відповідних відомостях і протоколах роботи екзаменаційної комісії (ЕК).

Екзаменаційне питання передбачає один варіант відповіді із чотирьох запропонованих.

Усі екзаменаційні завдання із комплексного екзамену є рівнозначними за їх внеском до загальної оцінки за іспит. Максимальна оцінка, яку можливо отримати за правильну відповідь на питання у екзаменаційному білеті, становить **1 бал**, неправильна відповідь оцінюється в **0 балів**.

Підсумкова оцінка з екзаменаційного екзамену, яка виставляється в екзаменаційних відомостях оцінюється в балах (згідно Шкали оцінювання знань за ЄКТС) і є сумою балів, набраних за правильні відповіді на усі екзаменаційні питання.

Шкала оцінювання знань за ЄКТС:

Оцінка за національною шкалою	Рівень досягнень, %	Шкала ECTS
Національна диференційована шкала		
Відмінно	90 – 100	A
Добре	83 – 89	B
	75 – 82	C
Задовільно	67 – 74	D
	60 – 66	E
Незадовільно	35 – 59	FX
	0 – 34	F
Національна недиференційована шкала		
Зараховано	60 – 100	-
Не зараховано	0 – 59	-

Студенти, які не з'явилися на атестаційний екзамен без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

4. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ

Зміст завдань атестаційного екзамену за спеціальністю 192 “Будівництво та цивільна інженерія” для здобуття ступеня магістра

Найменування розділу	Питома вага
Модуль 1. Новітні технології в сфері будівництва та цивільної інженерії	40 %
Модуль 2. Управління будівельними проєктами	30 %
Модуль 3. Технічне забезпечення процесів будівництва та цивільної інженерії	30 %

інженерії	
Загалом	100%

МОДУЛЬ І

«НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СФЕРІ БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ»

Сучасні технології з'єднання металевих конструкцій

Матеріали та способи з'єднання металоконструкцій. Номенклатура металевих конструкцій, будівель і споруд. Балки та колони. Стержневі конструкції. Листові конструкції. Матеріали для металоконструкцій. Сталі та чавуни. Кольорові метали і сплави. Зварні з'єднання та шви. Типи зварних з'єднань та швів. Умовні позначення зварних швів на кресленнях. З'єднання з використанням метизів та клеїв. Болтові та заклепкові з'єднання. З'єднання з використанням будівельної хімії. Сучасні технології зварювання металоконструкцій. Дугові методи зварювання. Дугове зварювання покритим електродом (ММА). Зварювання в захисних газах методами MIG/MAG і TIG. Зварювання з використанням висококонцентрованих джерел нагріву. Технології плазмового зварювання та різання. Лазерні технології. Технології зварювання тиском. Контактне точкове та стикове зварювання. Зварювання тертям.

Сучасні комп'ютерні технології в будівництві

Вступ до комп'ютерних технологій у будівництві, включаючи їх переваги та застосування. Огляд еволюції ролі технологій у будівельній галузі. Обговорення нових тенденцій та майбутніх розробок комп'ютерних технологій у будівництві. Огляд технологій автоматизованого проектування та їх компонентів. Вступ до параметричного проектування, скриптового та алгоритмічного проектування. Застосування технологій автоматизованого проектування в будівництві та архітектурі. Приклади технологій автоматизованого проектування. Вступ до технологій автоматизованого проектування (CAD) та їх застосування в будівництві та архітектурі. Типи програмного забезпечення САПР, такі як 2D-креслення та 3D-моделювання. Порівняння різних програмних засобів САПР та їхніх можливостей. Використання програмного забезпечення CAD для проектування, деталізації та візуалізації будівельних проектів. Вступ до BIM та його переваг у будівельних проектах. Програмне забезпечення BIM та його застосування. Управління даними BIM та спільна робота. Стандарти та кращі практики BIM. Бібліотеки для українських користувачів від спільноти проєктантів. Огляд сімейних бібліотек Revit та їх використання. Приклади сімейних бібліотек для українських користувачів від Revit In Ukraine та можливості їх використання в будівельних проектах. Вступ до програмного забезпечення для 3D-

моделювання та його застосування в будівельних проектах. Моделювання та візуалізація будівельних проєктів. Віртуальна і доповнена реальність в будівництві. Інтеграція 3D-моделювання та симуляції з BIM. Вступ до програмного забезпечення для управління проектами в будівництві. Інструменти співпраці та комунікації в будівельних проектах. Інструменти аналізу даних та звітності. Методології та кращі практики управління проектами.

Ефективні конструктивні рішення будівель і споруд

Історичні витоки і становлення механіки будівельних конструкцій. Зв'язок дисципліни з іншими дисциплінами та науково-технічними темами (вища математика, основи і фундаменти, будівельна механіка, опір матеріалів, теоретична механіка, нарисна геометрія та інженерна графіка, машинна графіка і комп'ютерні технології, архітектура будівель та споруд, інформаційне моделювання будівель, основи охорони праці, будівельна техніка). Загальний алгоритм роботи будівельної конструкції. Навантаження і впливи. Статична робота різних будівельних матеріалів (деревина, сталь, залізобетон). Історичний огляд нормативних документів минулих років. Структура сучасної нормативної бази України. Будівельні норми, що регламентують розрахунки будівельних конструкцій на міцність, стійкість. Огляд європейської нормативної бази Єврокод. Мета і способи автоматизації інженерних розрахунків. Огляд програмного забезпечення для розрахунку будівельних конструкцій. Програми на основі методу скінченних елементів. Програми для математичного аналізу. Програми для оформлення технічної документації. Автоматизація розрахунків будівель і споруд за I, II групами граничних станів (ДБН, ДСТУ, Єврокод, норми Канади). Способи оптимізації і підвищення ефективності конструктивних рішень.

МОДУЛЬ II «УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМИ ПРОЄКТАМИ»

Управління проектами

Сутність управління проектами, основні характеристики, класифікація проєктів. Управління проектами як специфічна галузь менеджменту. Цілі, процеси та функції в управлінні проектами. Модель управління проектами. Оточення та учасники проєкту. Життєвий цикл проєкту. Методи пошуку ідей для проєктів. Інструменти внутрішньої мотивації. Способи та методи тестування ідей на успішність. Цільова аудиторія проєкту. Сегментування цільової аудиторії. Концепція «блакитного океану». Модель чотирьох дій. Обґрунтування доцільності проєкту. Типова структура бізнес плану. Концепція проєкту. Цілі проєкту. SMART-підхід до формулювання цілей

проектів. Попередній аналіз здійснення проекту. Лідерство чи менеджмент. Кроки для впровадження змін. Подолання стану задоволення існуючою ситуацією. Типи лідерства. Взаємозв'язок елементів стратегії. Пошук візії. Приклади розроблення стратегій. Процеси управління вартістю проекту. Планування витрат по проекту. Методи розрахунку вартості проекту. Визначення бюджету проекту. Управління командою проекту. Управління конфліктами в проектах. Процеси управління комунікаціями при виконанні проекту. Аналіз проектних ризиків. Планування заходів з реагування на ризики. Поняття якості в контексті проектного менеджменту. Забезпечення якості проекту. Системи управління якістю. Принципи TQM. Загальні та конкретні цілі проекту. Очікувані результати проекту. Складання плану заходів проекту. Інструменти бізнес-планування для креативного підприємства.

Фінанси та економіка будівельної галузі

Загальна характеристика організацій будівельної галузі. Продукція будівельної галузі та її вплив на економіку держави. Основні етапи будівельного процесу. Учасники інвестиційно-будівельного процесу. Техніко-економічні особливості капітального будівництва. Підрядні торги в будівництві. Конкуренція як передумова виникнення торгів. Методи конкуренції. Процедура проведення торгів. Способи проведення торгів. Система ціноутворення в будівництві. Стадії визначення вартості будівництва. Особливості визначення ціни в будівництві. Види кошторисних нормативів. Програмний комплекс. Види інвесторської кошторисної документації. Визначення кошторисної _вартості _будівництва. Виробничі ресурси в будівництві. Класифікація основних засобів. Амортизація основних засобів. Показники ефективного використання основних засобів. Класифікація оборотних коштів. Власні і позикові оборотні кошти. Показники ефективного використання оборотних коштів. Фінансування та кредитування будівельних організацій. Поняття кредиту, причини виникнення кредитних відносин. Фінансування та кредитування капітальних вкладень. Кредитування будівельних організацій. Схеми фінансування будівництва. Основи аналізу фінансової діяльності будівельних організацій. Фінансова звітність підприємства. Аналіз фінансового стану будівельної організації. Показники ліквідності. Показники ділової активності. Показники платоспроможності.

Виробнича та екологічна безпека

Поняття про екологічну безпеку. державна система екологічної безпеки. ідентифікація загроз екологічній безпеці. Екологічні ситуації та показники. глобальні екологічні проблеми і конфлікти сучасності. Управління природокористуванням та захист навколишнього середовища. Економічний механізм природокористування і екологічної безпеки. Умови праці на будівництві. причини виробничого травматизму та його профілактика. Основи

охорони праці та нормативно-правове регулювання проектної документації у будівництві. Безпека при розробці проектно-технологічної документації та на будівельному майданчику. безпека при виконанні основних будівельних робіт. Загальні вимоги безпеки на будівельних майданчиках. Безпека робіт при експлуатації будівельних машин і механізмів. Безпечна експлуатація будівельного оснащення. Пожежна безпека на будівельному майданчику. Санітарно-гігієнічні вимоги на будівельному майданчику. Організація першої допомоги потерпілим на будівельному майданчику.

Законодавство та архітектурно-проектна справа

Будівельні норми, державні стандарти, норми і правила у сфері містобудування. Правові та організаційні основи містобудівної діяльності в Україні. Управління у сфері містобудівної діяльності. Планування територій. Регулювання забудови територій. Правові та організаційні засади здійснення архітектурної діяльності в Україні. Організація архітектурної діяльності. Здійснення архітектурної діяльності. Права і обов'язки суб'єктів архітектурної діяльності при створенні та експлуатації об'єктів архітектури. Авторське право на об'єкти архітектурної діяльності. Відповідальність за правопорушення у сфері містобудівної діяльності. Відповідальність за правопорушення у сфері містобудівної діяльності. Органи, уповноважені розглядати справи про правопорушення у сфері містобудівної діяльності. Порядок накладення штрафів за правопорушення у сфері містобудівної діяльності. Зміст та завдання архітектурно-проектної діяльності (АПД). Об'єкти та суб'єкти, цілі і завдання АПД. Нормативно-правові акти та регулюючі документи в сфері АПД. Місцеві та регіональні правила забудови. Комплекс вихідної інформації для проектування. Завдання на проектування. Підготовка до проектування. Договір на проектні роботи. Якість проектування. Вартість проектно-вишукувальних робіт. Стадії проектування. Узгодження, експертиза та затвердження проектної документації. Сутність організації та її основні ознаки. Поняття організаційної структури та її види. Вертикальний та горизонтальний розподіл праці. Структура та елементи управління. Ієрархічні рівні організації. Централізація та децентралізація. Методи прийняття проектних рішень. Групове та індивідуальне прийняття рішень. Етапи прийняття рішень. Стратегія проектних рішень. Три стадії прийняття проектних рішень: дивергенція, трансформація, конвергенція.

МОДУЛЬ III

«ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ»

Технічна експертиза в будівництві

Поняття якості. Номенклатура показників якості. Принципи управління якістю. Системи управління якістю. Теорія руйнування. Причини аварій

технічних систем. Дефекти технічних систем. Методи прогнозування руйнувань. Параметричний, розпорядчий та цільовий методи нормування в будівництві. Система технічного регулювання в будівництві. Параметричний підхід як етап розвитку технічного регулювання у будівництві. Світовий досвід параметричного нормування. Оцінка відповідності існуючого регулювання євроінтеграційним зобов'язанням України. Основні терміни та визначення понять. Категорії технічного стану будівель. Організація робіт з експертного обстеження. Діагностування та моніторинг технічного стану будівель. Система атестації та сертифікації фахівців, що мають право здійснювати експертне обстеження будівель і споруд в Україні. Порядок атестації експертів технічних в сфері будівництва. Методи технічного діагностування. Методи руйнівного контролю будівельних матеріалів. Методи неруйнівного контролю елементів будівель та споруд. Типові засоби неруйнівного контролю. Система оцінювання відповідності. Система сертифікації в Україні. Акредитація випробувальних лабораторій. Порядок сертифікації продукції будівельного призначення.

Контроль якості, обстеження та випробування будівель та споруд

Основні терміни та визначення понять технічного діагностування. Надійність та основи технічного діагностування. Технологічна безпека, оцінка технічного стану. Основні види відмов в сфері будівель та споруд, обладнання, їх класифікація, причини виникнення та методи попередження. Вплив дефектів на працездатність обладнання. Типова програма оцінювання технічного стану об'єктів цивільної інженерії (на прикладі нафтогазового обладнання) та послідовність вирішення діагностичних задач. Ймовірнісні методи технічного діагностування. Види неруйнівного контролю. Класифікація методів і їх фізична сутність, переваги та недоліки. Зіставлення видів неруйнівного контролю. Основні фактори, які впливають на вибір методів дефектоскопічного контролю. Засоби та технології технічної діагностики інженерних мереж (на прикладі лінійної частини трубопроводів). Загальні принципи. Виявлення дефектів та визначення ступеня їх небезпеки. Внутрішньотрубна дефектоскопія. Типи та види дефектів зварних з'єднань та їх вплив на працездатність конструкцій. Попередній та поточний контроль процесу зварювання. Методи неруйнівного контролю якості зварювання. Об'єкти та завдання екологічної діагностики. Технології екологічної діагностики та організація систем моніторингу. Методи діагностування землетрусів. Організаційне та кадрове забезпечення проведення робіт з технічного діагностування. Нормативна база для проведення технічного діагностування. Визначення та прогнозування залишкового ресурсу та періодичності технічного діагностування. Досвід зарубіжних фірм в організації та проведенні технічного діагностування.

5. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

ДО МОДУЛЮ І «НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СФЕРІ БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ»

Сучасні технології з'єднання металевих конструкцій

1. Нілов О.О., Пермяков В. О., Шимановський О. В. та ін. Металеві конструкції: Загальний курс: Підручник для вищих навчальних закладів.— Київ: Сталь, 2010. 869 с. – (Видання 2-е, перероблене / Під загальною редакцією О.О. Нілова та О.В. Шимановського).
<https://docplayer.net/74721794-Metalevi-konstrukciyi.html>

2. Ковтун Р.М. Складання металоконструкцій: Підручник. – К.: Вища освіта, 2006. -560 с. https://drive.google.com/file/d/1Fj_yd-S7-LSLvdkSpVxme86kG-t8_IKL/view

3. Афтанділянц Є.Г., Зазимко О.В., Лопатько К.Г. Матеріалознавство: Підручник. – Херсон: Олді-плюс, Київ: Видавництво Ліра-К, 2013. - 612 с.
https://library.kpi.kharkov.ua/files/new_postupleniya/aftandilmater.pdf

4. Биковський О.Г. Зварювання, різання й контроль якості під час виробництва металоконструкцій: підручник. – К.: Основа, 2021. – 400 с.
<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidrucnyky-posibnyky-profsvita/Zvaryuvannya-rizannya-Bykovsky.pdf>

5. Гуменюк І.В. Обладнання та технології зварювальних робіт. Київ: Грамота, 2014. 120 с. https://www.svpu-profi.lg.ua/pdf/library/gumenuk_oblad_ta_tehnolog.pdf

6. Кривцун І.В., Квасницький В.В., Максимов С.Ю., Єрмолаєв Г.В. Спеціальні способи зварювання: підручник, за загальною редакцією академіка НАН України, доктора технічних наук, професора Б.Є. Патона. - Миколаїв: НУК, 2017. 346 с.
https://www.researchgate.net/publication/321796647_SPECIALNI_SPOSOBI_ZV_ARUVANNA

7. Косовічева Н.В. Охорона праці та безпечне виконання робіт при підготовці кваліфікованих робітників професій зварювального напрямку: навчальний посібник з охорони праці для підготовки кваліфікованих робітників зварювального виробництва. – Харків: НМЦ ПТО, 2021 – 80 с.
<https://drive.google.com/file/d/1mRmyAkuGZlqemnOISJSDfflPenwZTKjX/view>

Сучасні комп'ютерні технології в будівництві

1. Системи автоматизованого проектування: конспект лекцій : навч. посіб. К.С. Барандич, О.О. Подолян, М.М. Гладський. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 97 с.

2. Моргун, А.С. Системи автоматизованого проектування в будівництві: навчальний посібник / А.С. Моргун, В.М. Андрухов, М. М.Сорока, І.М. Меть. – Вінниця: ВНТУ, 2015.–129 с.
3. Пічугін, М. Ф. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Київ: Центр учбової літератури, 2021.
4. Матеріали доповідей Першої всеукраїнської науково-практичної конференції «ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ: ДОСВІД ТА ІННОВАЦІЇ» [Текст] / за заг. редакцією доктора технічних наук, професора Гончаренко Д. Ф. – Х. : ФОП Бровін О.В., 2021. – 292 с.
5. Лященко А.А. Геометричне моделювання і комп'ютерна графіка: використання бібліотеки OpenGL. / А.А. Лященко, В.В. Демченко, Є.В. Бородавка, В.В. Смірнов. – К.: КНУБА, 2009. – 90 с.
6. Охріменко, В. М. Конспект лекцій з дисципліни «Інформаційні технології в будівництві, бази даних» В. М. Охріменко, Т. Б. Воронкова; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х. : ХНАМГ, 2013. – 128 с.
7. Інженерна та комп'ютерна графіка. AutoCAD : навч. посіб. Л.І. Цвіркун, Л.В. Бешта ; під. заг. ред. Л.І. Цвіркуна ; М-во освіти і науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП» , 2018. – 209 с.
8. Основи автоматизації проектування в будівництві: Конспект лекцій; Укл.: Сорочак А.П.. — Тернопіль: ТНТУ, 2018. — 120 с.. Режим доступу: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/24255/1/konspekt_SAPR.pdf

Ефективні конструктивні рішення будівель і споруд

1. ДБН В.1.2-14:2018. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. – Київ: Мінрегіонбуд, 2018. – 36 с.
2. ДБН В.1.2–2:2006. Навантаження та впливи. Норми проектування. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2006. – 70 с.
3. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2014. – 205 с.
4. Eurocode EN 1990:2002. Basis of structural design / CEN, 2002. - 119 p.
5. Ontario Building Code 2012 (O.Reg. 332/12), upd. 2022-04-29. - 770 p.
6. National Standard of Canada. CSA O86-19. Engineering Design in Wood. Update No. 1, March 2020. - 344 p.
7. Інформатика: інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування / В. А. Баженов, Е. З. Криксунов, А. В. Перельмутер - К.: Каравела, 2021. - 488 с.
8. Київська школа теорії споруд / В. А. Баженов, А. В. Перельмутер, Ю. В. Ворона - К.: Каравела, 2020. -180 с.

ДО МОДУЛЮ II «УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМИ ПРОЄКТАМИ»

Управління проектами

1. Довгань Л.Є., Мошонько Г.А., Малик І. П. Управління проектами. навчальний посібник. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 420 с. URL : https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/19481/1/DMM_UP_2017.pdf
2. Ноздріна Л. В., Ящук В. І., Полотай О. І. Управління проектами: Підручник. За заг. ред. Л. В. Ноздріної. К.: Центр учбової літератури, 2010. 432 с. URL : http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka_trudy/UpravlinnyaProektamiNozdrina2010.pdf
3. Давимука С., Федулова Л. Креативний сектор економіки: досвід та напрями розбудови : монографія. Львів : ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М.І. Долишнього НАН України», 2017. 528 с.
4. Підприємництво та лідерство в умовах реалізації стратегії сталого розвитку: Навч.посібник. Під заг.редакцією Карпаша М.О. - Київ: Гнозис. – 2021. – 232 с. URL: <https://ifsa.kiev.ua/vidannya/navchalnyi-posibnyk-pidpryyemnytstvo-ta-liderstvo-v-umovakh-realizatsiyi-stratehiyi-staloho-rozvytku.html>

Фінанси та економіка будівельної галузі

1. Про фінансово-кредитні механізми і управління майном при будівництві житла та операціях з нерухомістю: Закон України від 19 червня 2003 року № 978-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/978-15#Text>
2. Про гарантування речових прав на об'єкти нерухомого майна, які будуть споруджені в майбутньому: Закон України від 15 серпня 2022 року № 2518-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2518-20#Text>
3. Про іпотеку: Закон України від 5 червня 2003 року № 898-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-15#Text>
4. Брунько П. Особливості діяльності підприємств будівельної галузі: Економічні проблеми розвитку галузей та видів економічної діяльності. 2015. № 8(171). С. 151-155.
5. Тройнікова О.М. Економіко-фінансова діяльність будівельних організацій: навч. посібник. Харків. УкрДЗАТ. 2007. 150 с.
6. Дружинін А. В., Давиденко О. А., Братішко С. М. Організація і планування будівництва: навч. посіб. для здобувачів вищ. освіти спец. 192 "Будівництво та цивільна інженерія" другого (магістер.) рівня. Харків: Бровін О. В, 2021. 120 с.
7. Нестеренко В. Економіка будівництва: навч. посіб. Харків. нац. автомоб.-дорож. ун-т. - Харків : Вид-во Іванченка І. С., 2021. 223 с.
8. Воркунова О. В. Основи економіки будівництва: навч. посіб. Одеса : Купрієнко СВ, 2021. 266 с.
9. Лівінський О. М. Економіка будівництва: навч. посіб. Київ: Людмила, 2019. 219 с.

Виробнича та екологічна безпека

1. Апостолук С.О., Джигирей В.С., Апостолук А.С. Промислова екологія: Навч. посібник. Київ: Знання, 2005. 474 с.
2. Батлук В.А., Гогіташвілі Г.Г. Охорона праці у будівельній галузі: навч. посібник. Київ: Знання, 2006. 550 с.
3. Березуцький В.В., Васьковець Л.А., Вершиніна Н.П. та ін. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник / за ред. проф. В.В. Березуцького. Харків: Факт, 2005. 348 с.
4. Бровдій В.М., Гаца О.О. Екологічні проблеми України (проблеми ноогеніки): Навч. посіб. з екології. Київ: Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова, 2000. 110 с.
5. Войналович О.В., Кофто Д.Г., Мотрич М.М. Охорона праці на будівельних об'єктах АПК: Навчальний посібник для студентів спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія". К. : Центр учбової літ-ри. 2016. 397 с.
6. Войналович О.В., Мотрич М.М. Охорона праці в галузі (лабораторний практикум). Методичний посібник для підготовки фахівців ОС «Магістр» спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія». Київ: НУБіП України. 2022. 244 с.
7. Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти України І-ІV рівнів акредитації / за ред. Є. П. Желібо. Львів: "Новий Світ", 2002. 328 с.
8. Заїченко В.І. Конспект лекцій з курсу «Безпека праці в будівництві» (для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060101 – «Будівництво», спеціалізація «Охорона праці в будівництві»). Х.: ХНУМГ. 2014. 98 с.
9. Касіяничук В.Д., Жирак Р.М. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. Івано-Франківськ: Видавець Кушнір Г.М., 2022. 172 с.

Законодавство та архітектурно-проектна справа

1. [Бевзенко В.М.](#) Публічне будівельне право України: навчально-методичний посібник. Видавничий дім «Дакор» , 2022. 112 с.
2. Будівельне право : теорія та практика містопланування та містобудування . З б. наук. пр. Вип. I V . За матеріалами Четвертої Міжнародної наук. практ. конф. «Будівельне право»., (Київ, 20 листопада 2020 р.)/ Мін-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т будівн. і архіт-ри та ін. Київ-Тернопіль : КНУБА, «Економічна думка», 2020 . 192 с.
- Кононова О.Є. Ефективність стратегій розвитку будівельної галузі : монографія. Олді+, 2020. 432 с.
1. Косьмій М. М. Семіотичний характер просторової структури сучасного міста. Комунальне господарство міст: Науково-технічний збірник. Серія : «Технічні науки та архітектура». Харків. Харківський національний

університет міського господарства імені О. М. Бекетова, 2020. Т. 6. Вип. 159. С. 85–90. <https://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/view/5678>

2. Косьмій М. М. Еволюція теоретичних поглядів на нематеріальне і його вплив на урбанізовані системи. Науковий вісник будівництва: Наук.–техн. збірник / Відпов. Ред. В. П. Сопов. Харків, ХНУБА, Вип. 3. Т. 101, 2020. С. 29–36. https://vestnik-construction.com.ua/images/pdf/3_101_2020/6.pdf

3. Poberezhny L., Hrytsanchuk A., Hrytsuliak G., Poberezhna L., Kosmii M. Influence of hydrate formation and wall shear stress on the corrosion rate of industrial pipeline materials. *Koroze a ochrana materiálu*, 2018, 62(4), 121-128. <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-85061500421&partnerID=MN8TOARS>

4. Poberezhny, L., Stanetsky, A., Grytsuliak, G., Poberezhna, L., Kosmii, M., Hrytsanchuk, A Corrosion-mechanical behavior of gas main steel in saline soils *Koroze a ochrana materiálu*, 2019, 63(4), 105-112 <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-85078195572&partnerID=MN8TOARS>

5. Musiaka, Łukasz, Habrel, M., Habrel, M., & Kosmii, M. (2021). Non-material considerations and uniqueness in the planning of the development of urban space: Example of Lviv. *European Spatial Research and Policy*, 28(1), 307-333. <https://doi.org/10.18778/1231-1952.28.1.16>

6. Косьмій М. М. Нематеріальне в урбаністиці ХХІ століття. Містобудування та територіальне планування: Наук.–техн. збірник / Головн. ред. М.М. Дьомін. К., КНУБА, 2021. Вип. 78. С. 276–289. <http://mtp.knuba.edu.ua/article/view/250506>

7. Габрель М.М., Габрель М.М., Косьмій М. М. МЕРИТОЦЕНТРИЧНА МОДЕЛЬ ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ Комунальне господарство міст: Науково-технічний збірник . Серія : «Технічні науки та архітектура». Харків. Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, 2022. Вип.3 (170). С. 93-111. <https://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/view/5960>

ДО МОДУЛЮ ІІІ «ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ»

Технічна експертиза в будівництві

1. Гладишев, Д. Г. Дослідження технічного стану будівель, споруд та їхніх елементів: монографія / Д. Г. Гладишев, Г. М. Гладишев. – Л. : Львів. політехніка, 2012. – 304 с.

2. Карпаш О. М. Технічна діагностика систем нафтогазопостачання: навч. посіб. /О. М. Карпаш, М. П. Возняк, В. М. Василюк. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2007. – 341 с.

3. Технічна діагностика обладнання та конструкцій: навч. посібник / [О.М.Карпаш, М.О.Карпаш, П.М.Райтер, І.В.Рибіцький та ін.]; за заг.ред. проф. Карпаша О.М. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2020. – 413 с.

4. Клименко Є.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель: навч. Посібник. – Київ: «Центр навчальної літератури», 2004. – 304 с.

5. Системний перегляд якості державного регулювання: взаємодія учасників ринку будівництва в розрізі життєвого циклу будівель та споруд. Барзилович Д., Лагунова І., Середюк С., Дмитрук О. Офіс ефективного регулювання BRDO, 2022 – 85 с. Режим доступу: <https://1drv.ms/b/s!AmIDY-vkcNPvh-80zPkg41sEht74bA?e=r0PG0L>

6. Системний перегляд якості державного регулювання ринків. Технічна інвентаризація об'єктів нерухомого майна. Бардасова І., Пілат О., Середюк С. Офіс ефективного регулювання BRDO, 2020 – 106 с. Режим доступу: https://cdn.regulation.gov.ua/9e/ea/a7/c6/regulation.gov.ua_GB%20Construction%20Tech%20inventory.pdf

7. Системний перегляд якості державного регулювання надання будівельної продукції на ринку. Барзилович Д., Буравченко С., Лагунова І., Середюк С., Дмитрук О., Підгорецький Ю. Офіс ефективного регулювання BRDO, 2021 – 106 с. Режим доступу: <https://regulation.gov.ua/book/174-zelena-kniga-sistemnij-pereglad-akosti-derzavnogo-reguluvanna-nadanna-budivelnoi-produkcii-na-rinok>

8. Системний перегляд ефективності державного регулювання: параметричне нормування у будівництві. Барзилович Д., Буравченко С., Лагунова І., Середюк С., Дмитрук О., Підгорецький Ю. Офіс ефективного регулювання BRDO, 2020 – 92 с. Режим доступу: <https://regulation.gov.ua/book/150-parametricne-normuvanna-v-budivnictvi>

Контроль якості, обстеження та випробування будівель та споруд

1. Технічна діагностика обладнання та конструкцій: навч. посіб. / О. М. Карпаш, М. О. Карпаш, П. М. Райтер, І.В. Рибіцький [et al.]. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2020. – 413 с.

2. Карпаш О.М. Технічна діагностика систем нафтогазопостачання: навч. посібник / О.М. Карпаш, М.П. Возняк, В.М. Василюк. – Івано-Франківськ: Факел, 2007. – 341 с.

3. Карпаш О.М. Основи забезпечення якості в нафтогазовій інженерії: навч. посібник / О.М. Карпаш, А.В. Яворський, М.О. Карпаш. – Івано-Франківськ: Факел, 2008. – 439 с.

4. Карпаш О.М. Технічна діагностика бурового та нафтогазового обладнання. – Івано-Франківськ: Факел, 2007.–272с.

5. Білокур І.П. Основи дефектоскопії: підручник / І.П. Білокур. – К: «Азимут-Україна», 2004. – 496 с.

6. ДСТУ 2389-94. Технічне діагностування та контроль технічного стану. Терміни та визначення [Текст]. Діючий з 1994-01-01. – Київ: Держстандарт України, 1994. – 24 с.

7. Гладишев, Д. Г. Дослідження технічного стану будівель, споруд та їхніх елементів: монографія / Д. Г. Гладишев, Г. М. Гладишев. – Л. : Львів. політехніка, 2012. – 304 с.

8. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану.

9. ДБН В.2.3-6:2009 Мости та труби. Обстеження і випробування.