

ЗАТВЕРДЖЕНО
Директор ЗНЗ «ДПТК»
Олександр СТРИЛЕЦЬ
« 28 » серпня 2026 р.
ПОГОДЖЕНО
Заступник директора ЗНЗ «ДПТК»
Сергій ГОРДІЄНКО
« 28 » серпня 2026 р.

ПІДСУМКОВІ ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ДИСЦИПЛІНИ «ІСТОРІЯ ТА КУЛЬТУРА УКРАЇНИ»

Спеціальність: G19 Будівництво та цивільна інженерія

ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ № 1

Змістовий модуль 1: Від землянок до кам'яних фортець (Античність – XV ст.) **Максимальна оцінка:** 13 балів **Час виконання:** 2 години

БЛОК 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ ФУНДАМЕНТ (Максимум — 5 балів)

Формат: термінологічний диктант та тестові завдання закритого типу (по 1 балу за кожну правильну та повну відповідь).

1. Урбаністика та конструкції Трипілля: Дайте технічне визначення терміну «тока» у контексті трипільського будівництва. Яку несучу та теплофізичну функцію виконували ці випалені глиняні платформи при зведенні двоповерхових каркасно-глинобитних будинків? **2. Будівельна статика Київської Русі:** Поясніть механіку передачі вертикальних та горизонтальних навантажень у хрестово-купольній системі (на прикладі Софії Київської). Які саме архітектурно-конструктивні елементи брали на себе левову частку горизонтального розпору від головного купола? **3. Історичне матеріалознавство:** Порівняйте фізико-хімічні властивості **плінфи** та сучасної керамічної цегли. Чому при муруванні стін давньоруських храмів товщина шару розчину (**цем'янки**) часто дорівнювала або навіть перевищувала товщину самої плінфи? **4. Геотехніка (Сховані підмурки):** Чому давньоруські інженери використовували саме дубові лежні (ростверки) для фундаментів масивних кам'яних споруд на лесових ґрунтах? Поясніть фізику збереження деревини у таких гідрогеологічних умовах. **5. Нормативно-правове регулювання:** Які статті «Руської Правди» можна вважати історичним прототипом сучасного поняття «авторський та технічний нагляд» у будівництві (ранні аналоги ДБН)? Як регламентувалася відповідальність зодчого у разі руйнування споруди?

БЛОК 2. АНАЛІТИЧНИЙ ІНЖЕНЕРНО-ІСТОРИЧНИЙ КЕЙС (Максимум — 8 балів)

Формат: розгорнута письмова відповідь (міні-есе) з обов'язковим використанням фахової будівельної термінології спеціальності 192.

Кейс-завдання: «Геотехнічний ризик та просторова жорсткість: Софія Київська як інженерний виклик»

Вихідні дані: Ви — інженер-конструктор, який проводить експертизу технічного стану монументальної споруди (Софії Київської), зведеної понад 1000 років тому. Об'єкт розташований на складних просадочних (лесових) ґрунтах. Відомо, що лесові ґрунти при замочуванні різко втрачають свою несучу здатність, що призводить до нерівномірного осідання фундаменту. Однак собор успішно витримав випробування часом без прогресуючого обвалення.

Завдання для здобувача:

Напишіть аналітичне есе (технічний звіт), у якому розкрийте такі питання:

- 1. Фундаменти:** Проаналізуйте роботу історичного дубового ростверку як інструменту розподілу навантажень на слабку основу. Як би ви вирішували проблему будівництва подібної масивної споруди на просадочних ґрунтах сьогодні, використовуючи сучасні технології та ДБН (наприклад, пальові фундаменти, силікатизація ґрунту)?
- 2. Просторова жорсткість:** Поясніть, як архітектурна форма собору (каскад склепін та аркбутани) працює як єдина просторова геометрично незмінювана система, що здатна компенсувати внутрішні напруження та деформації при мікроосіданнях ґрунту.
- 3. Експлуатація:** Спираючись на сучасну механіку руйнувань, спрогнозуйте, що могло б статися з конструкцією хрестово-купольного храму, якби замість еластичного вапняного розчину з цем'янкою зодчі використали надміцний, але крихкий цементний розчин високої марки.

Критерії оцінювання кейсу (дескриптори):

- **7-8 балів:** Блискуча аналітика. Здобувач демонструє глибоке розуміння статички конструкцій та матеріалознавства, вільно оперує інженерною термінологією Спеціальності 192, проводить чіткі паралелі між історичним досвідом та сучасними ДБН/Єврокодами. Логіка бездоганна.
- **5-6 балів:** Добре. Тема розкрита, але переважає описовий історичний підхід без глибокого заглиблення у будівельну фізику. Незначні термінологічні неточності.
- **3-4 бали:** Задовільно. Поверхове розуміння матеріалу, слабкий зв'язок між історичною епохою та сучасною інженерією. Відсутність посилань на сучасні нормативи будівництва.
- **0-2 бали:** Незадовільно. Відповідь відсутня, не по суті або виявлено академічний плагіат.

ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ № 2

Змістовий модуль 2: Фортифікаційний бум та Українське Бароко (XVI – XVIII ст.) **Максимальна оцінка:** 13 балів **Час виконання:** 2 години

БЛОК 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ ФУНДАМЕНТ (Максимум — 5 балів)

Формат: термінологічний диктант та тестові завдання закритого типу (по 1 балу за кожну правильну та повну відповідь).

1. Урбаністика Магдебурзького права: Поясніть інженерне призначення **брандмауерів** у контексті щільної міської забудови XVI-XVII ст. Які принципи геометричного зонування міст того часу можна вважати історичними прототипами сучасних Державних будівельних норм (ДБН) щодо пожежної безпеки? **2. Механіка бастионної системи:** Опишіть фізику процесу поглинання кінетичної енергії ворожої артилерії земляними валами бастионів. Яку статичну функцію виконував кам'яний **ескарп** як різновид підпірної стіни? **3. Козацьке дерев'яне зодчество (Аеродинаміка):** Дайте технічне визначення архітектурним елементам **«восьмерик»** та **«залом»**. Поясніть механіку їхнього вітрового опору та зменшення вітрильності висотних дерев'яних храмів. **4. Пружність конструкцій:** У чому полягала перевага використання безцвяхових з'єднань (наприклад, замків типу **«в лапу»**) при будівництві монументальних дерев'яних споруд з точки зору просторової жорсткості та пружних деформацій? **5. Матеріалознавство Українського Бароко:** Опишіть хімію процесу тужавіння історичних вапняних розчинів, що використовувалися при зведенні цегляних споруд епохи **«Мазепинського бароко»**.

БЛОК 2. АНАЛІТИЧНИЙ ІНЖЕНЕРНО-ІСТОРИЧНИЙ КЕЙС (Максимум — 8 балів)

Формат: розгорнута письмова відповідь (міні-есе) з обов'язковим використанням фахової будівельної термінології спеціальності 192.

Кейс-завдання: «Статика, вітрові навантаження та будівельна патологія: від дерев'яного зодчества до кам'яного бароко»

Вихідні дані: Ви — інженер-реставратор, залучений до проєктування заходів зі збереження двох об'єктів культурної спадщини. **Об'єкт А:** Козацька дерев'яна церква XVIII ст. складної форми (з трьома восьмиками), яка зазнає значних вітрових навантажень на відкритій місцевості. **Об'єкт Б:** Мурована кам'яна будівля епохи «Мазепинського бароко» з масивними, сильно виступними фасадними карнизами. Попередні «реставратори» спробували закрити тріщини у вапняній кладці Об'єкта Б за допомогою сучасного жорсткого цементного розчину, що призвело до подальшого руйнування (будівельної патології).

Завдання для здобувача:

Напишіть розгорнутий аналітичний звіт (міні-есе), у якому:

1. **Просторова жорсткість (Об'єкт А):** Проаналізуйте роботу восьмикамір із залами як інженерної системи. Доведіть, спираючись на закони будівельної механіки, що така телескопічна пірамідальна конструкція є оптимальною для гасіння вітрового навантаження та передачі ваги даху на фундамент порівняно з класичним кубом (четвериком).
2. **Статика карнизів (Об'єкт Б):** Поясніть принципи розрахунку масивних виступних карнизів барокової архітектури на **перекидний момент**. За рахунок чого забезпечувалася статика таких консольних елементів у фасадних системах того часу без використання сучасної сталевий арматури?
3. **Матеріалознавство та патологія (Об'єкт Б):** Використовуючи знання з хімії тужавіння вапняних розчинів, поясніть помилку попередніх майстрів. Чому використання сучасного жорсткого цементу для ремонту історичної вапняної кладки викликає будівельну патологію (різниця модулів пружності, паропроникність) і як це пов'язано із сучасними нормативами реставрації?

Критерії оцінювання кейсу (дескриптори):

- **7-8 балів:** Блискуча аналітика. Здобувач демонструє глибоке розуміння статички конструкцій та матеріалознавства, вільно оперує інженерною термінологією Спеціальності 192, проводить чіткі паралелі між історичним досвідом та сучасними ДБН/Єврокодами. Логіка бездоганна.

- **5-6 балів:** Добре. Тема розкрита, але переважає описовий історичний підхід без глибокого заглиблення у будівельну фізику. Незначні термінологічні неточності.
- **3-4 бали:** Задовільно. Поверхове розуміння матеріалу, слабкий зв'язок між історичною епохою та сучасною інженерією. Відсутність посилань на сучасні нормативи будівництва.
- **0-2 бали:** Незадовільно. Відповідь відсутня, не по суті або виявлено академічний плагіат.

ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ № 3

Змістовий модуль 3: Індустріалізація та Модернізм (XIX – середина XX ст.) **Максимальна оцінка:**

13 балів **Час виконання:** 2 години

БЛОК 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ ФУНДАМЕНТ (Максимум — 5 балів)

Формат: термінологічний диктант та тестові завдання закритого типу (по 1 балу за кожну правильну та повну відповідь).

1. Промислова революція: Які фізико-хімічні властивості гідралічного портландцементу дозволили масово застосовувати його в інфраструктурних проєктах XIX століття порівняно зі звичайним повітряним вапном? **2. Транспортна інфраструктура:** Опишіть принципи розрахунку земляних робіт (насипів та укосів) при прокладанні залізниць. Як працює статика **металевих наскрізних ферм**, що застосовувалися для будівництва залізничних мостів? **3. Будівельна патологія:** Дайте інженерне визначення поняттю «штормівщина». Поясніть фізику руйнування монолітного залізобетону через порушення температурного режиму (бетонування взимку без прогріву та протиморозних добавок). **4. Термодинаміка гідроспоруд:** Чому при зведенні масивних гравітаційних гребель (наприклад, ДніпроГЕСу) виникає потреба у трубному охолодженні тіла греблі річковою водою? Поясніть цей процес з точки зору термодинаміки масивного бетону (екзотермії). **5. Сучасна дефектоскопія:** Які сучасні цифрові алгоритми та інструменти (наприклад, 3D-сканування / LIDAR) застосовуються для складання технологічного паспорта історичної будівлі епохи модернізму та моніторингу кінематики утворення тріщин?

БЛОК 2. АНАЛІТИЧНИЙ ІНЖЕНЕРНО-ІСТОРИЧНИЙ КЕЙС (Максимум — 8 балів)

Формат: розгорнута письмова відповідь (міні-есе) з обов'язковим використанням фахової будівельної термінології спеціальності 192.

Кейс-завдання: «Термодинаміка мегапроектів: Інженерна етика проти "штормівщини"»

Вихідні дані: Ви — експерт Державної архітектурно-будівельної інспекції (ДАБІ), який досліджує архівні матеріали та сучасний стан гідротехнічної споруди (гравітаційної греблі), зведеної у 1930-х роках в умовах тоталітарної індустріалізації. З історичних документів відомо, що заради виконання ідеологічного плану керівництво будівництва проігнорувало норми охорони праці та наказало безперервно заливати масивний бетон у зимовий період при мінусових температурах. Крім того, проєкт був реалізований без жодного екологічного аудиту, що призвело до масштабного затоплення прилеглих територій.

Завдання для здобувача:

Напишіть розгорнутий аналітичний звіт (міні-есе), у якому розкрийте такі питання:

- 1. Будівельна механіка та патологія:** Спираючись на термодинаміку та хімію бетону, проаналізуйте наслідки зимової «штормівщини». Що фізично відбувається з гідратацією цементу при замерзанні води в розчині, і як це впливає на кінематику утворення тріщин у тілі греблі?
- 2. Статика гідроспоруд:** Поясніть базову будівельну механіку роботи гравітаційної греблі. Як саме розраховується баланс між колосальним гідростатичним тиском води з одного боку та опором власної ваги масивного бетону з іншого?
- 3. Екологічний аудит та дефектоскопія:** Екстраполуйте цю історичну ситуацію на сучасні нормативи. Як сьогодні процедура Оцінки впливу на довкілля (ОВД) запобігає неконтрольованому затопленню територій? Яким чином ви б застосували технологію 3D-сканування (LIDAR) для виявлення прихованих дефектів (наслідків "штормівщини") у масиві цієї греблі сьогодні?

Критерії оцінювання кейсу (дескриптори):

- **7-8 балів:** Блискуча аналітика. Здобувач демонструє глибоке розуміння статичної конструкцій та матеріалознавства, вільно оперує інженерною термінологією Спеціальності 192, проводить чіткі паралелі між історичним досвідом та сучасними ДБН/Єврокодами. Логіка бездоганна.
- **5-6 балів:** Добре. Тема розкрита, але переважає описовий історичний підхід без глибокого заглиблення у будівельну фізику. Незначні термінологічні неточності.

- **3-4 бали:** Задовільно. Поверхове розуміння матеріалу, слабкий зв'язок між історичною епохою та сучасною інженерією. Відсутність посилань на сучасні нормативи будівництва.
- **0-2 бали:** Незадовільно. Відповідь відсутня, не по суті або виявлено академічний плагіат.

ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ № 4

Змістовий модуль 4: Цивільна інженерія сучасності (Друга пол. XX ст. – Сьогодення) **Максимальна оцінка:** 13 балів **Час виконання:** 2 години

БЛОК 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ ФУНДАМЕНТ (Максимум — 5 балів)

Формат: термінологічний диктант та тестові завдання закритого типу (по 1 балу за кожну правильну та повну відповідь).

1. Техногенна безпека (ЧАЕС): Опишіть статистику роботи гігантських аркових конфайнментів. Які специфічні компоненти додаються до складу **важких (радіаційно-захисних) бетонів** для забезпечення екранування випромінювання? **2. Євроінтеграція будівельної галузі:** Розшифруйте суть методу граничних станів (ULS та SLS) згідно з Єврокодами. Що означає маркування **CE** на будівельних матеріалах, і яку антикорупційну роль відіграє впровадження **BIM-моделювання** у цивільній інженерії? **3. Механіка руйнувань (Вплив бойових дій):** Поясніть фізику явища **прогресуючого обвалення** каркасних будівель. Що таке ефект відколу бетону (**spalling**) при вибухових та високотемпературних навантаженнях, і як використання **сталефібробетону** допомагає цьому запобігти? **4. Build Back Better (Теплофізика та матеріали):** Дайте інженерне визначення поняттю «**містки холоду**» в теплофізиці будівель. Що таке **RCA** (рециклінг вторинного бетону) та чому його використання є обов'язковим елементом зеленого відновлення? **5. Green Building:** Назвіть ключові міжнародні стандарти зеленої сертифікації будівель (наприклад, **LEED/BREEAM**). Яку роль у зниженні вуглецевого сліду відіграють **низьковуглецеві цементи**?

БЛОК 2. АНАЛІТИЧНИЙ ІНЖЕНЕРНО-ІСТОРИЧНИЙ КЕЙС (Максимум — 8 балів)

Формат: розгорнута письмова відповідь (міні-есе) з обов'язковим використанням фахової будівельної термінології спеціальності 192.

Кейс-завдання: «Механіка руйнувань та філософія Build Back Better при повоєнній відбудові»

Вихідні дані: Ви — головний інженер проєкту (ГІП), який очолює експертну групу з відбудови зруйнованого житлового мікрорайону. Старі панельні будівлі радянської забудови зазнали критичних пошкоджень під час бойових дій: внаслідок локальних вибухів відбулося лавиноподібне прогресуюче обвалення цілих секцій, а залізобетонні конструкції втратили несучу здатність через ефект відколу (**spalling**). Міська адміністрація пропонує максимально здешевити відбудову, використавши застарілі типові проєкти та звичайний бетон. Ви ж наполягаєте на впровадженні стандарту **Build Back Better**, використанні **BIM-технологій** та проєктуванні укріплень подвійного призначення з використанням **сталефібробетону**.

Завдання для здобувача:

Напишіть розгорнутий аналітичний звіт (міні-есе) для міської адміністрації, у якому:

- 1. Аналіз механіки руйнувань:** Проаналізуйте причини катастрофічних наслідків у старих будівлях. Спираючись на протоколи технічної експертизи пошкоджених будівель, поясніть міській владі фізику прогресуючого обвалення та відколу бетону при вибуху.
- 2. Захист за Єврокодами:** Доведіть перевагу сучасного підходу. Як метод граничних станів (ULS/SLS) за Єврокодами та застосування **сталефібробетону** дозволять спроектувати каркас, що витримає екстремальні навантаження і дасть людям час на евакуацію? Поясніть антикорупційну та управлінську роль **BIM-моделі** на етапі тендерних закупівель.
- 3. Стандарти Green Building:** Обґрунтуйте економічну доцільність зеленого відновлення. Поясніть, як застосування рециклінгу вторинного бетону (**RCA**) з розібраних завалів та проєктування енергоефективних фасадів без «містків холоду» дозволить місту в майбутньому отримати гранти за стандартами зеленої сертифікації **LEED** або **BREEAM**.

Критерії оцінювання кейсу (дескриптори):

- **7-8 балів:** Блискуча аналітика. Здобувач демонструє глибоке розуміння статистики конструкцій та матеріалознавства, вільно оперує інженерною термінологією Спеціальності 192, проводить чіткі паралелі між історичним досвідом та сучасними ДБН/Єврокодами. Логіка бездоганна.

- **5-6 балів:** Добре. Тема розкрита, але переважає описовий історичний підхід без глибокого заглиблення у будівельну фізику. Незначні термінологічні неточності.
- **3-4 бали:** Задовільно. Поверхове розуміння матеріалу, слабкий зв'язок між історичною епохою та сучасною інженерією. Відсутність посилань на сучасні нормативи будівництва.
- **0-2 бали:** Незадовільно. Відповідь відсутня, не по суті або виявлено академічний плагіат.