

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЛОГІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ
СИСТЕМ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД (БІМ)»

Статус	Вибіркова освітня компонента
Форма навчання	денна
Мова викладання	українська
Кількість кредитів ЄКТС/ годин	3/90
Індивідуальне завдання (курсний проект, курсова робота)	не передбачено
Форма контролю	залік

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів фахової передвищої освіти актуальних цифрових компетентностей, теоретичних знань і практичних навичок у галузі інформаційного моделювання будівель. Дисципліна спрямована на ознайомлення з принципами BIM як сучасної технології, що дозволяє забезпечити інтеграцію даних на всіх етапах життєвого циклу об'єкта — від концепції і проєктування до будівництва, експлуатації та демонтажу.

Особливу увагу приділено вивченню програмних рішень, що забезпечують візуалізацію, координацію, аналіз та управління цифровими моделями об'єктів, а також розвитку міждисциплінарної взаємодії фахівців в рамках спільного BIM-середовища.

Завдання дисципліни:

- Ознайомити студентів з поняттям BIM (Building Information Modeling), його місцем у сучасному будівництві, історією розвитку та ключовими принципами.
- Розкрити переваги використання BIM-технологій у порівнянні з традиційними підходами до проєктування та будівництва — зокрема щодо підвищення точності, ефективності, скорочення витрат і помилок.
- Вивчити структуру інформаційної моделі будівлі, включаючи просторові, графічні, технічні, економічні та експлуатаційні параметри об'єкта.
- Опанувати базові інструменти програмних продуктів BIM, зокрема Autodesk Revit, ArchiCAD, Navisworks, з акцентом на створення архітектурних, конструктивних і інженерних розділів проєкту.
- Набути практичних навичок створення, редагування та аналізу цифрової моделі будівлі, з урахуванням особливостей будівельних елементів, технологічних процесів та специфіки об'єкта.
- Формувати міждисциплінарний підхід до проєктування, розвиток командної взаємодії, координації роботи фахівців різних спеціальностей у середовищі спільної моделі.

- Ознайомити з нормативними та правовими аспектами впровадження BIM, національними стандартами, міжнародними практиками (ISO 19650, buildingSMART тощо), а також стратегіями цифрової трансформації будівельної галузі в Україні та за кордоном.
- Сприяти розвитку у студентів навичок критичного мислення, цифрової грамотності, адаптації до змін та інновацій у будівництві.

Зміст навчальної дисципліни:


1. Основи BIM-технологій
 - Історія розвитку та суть BIM
 - Відмінність від традиційного CAD-проектування
 - Рівні впровадження BIM (LOD)
2. Стандартизація та нормативна база
 - Міжнародні та українські стандарти (ISO 19650, ДСТУ BIM)
 - BIM-стандартизація в проектуванні, будівництві та експлуатації
 - Документування моделей
3. Створення інформаційної моделі будівлі (на прикладі Autodesk Revit/ArchiCAD)
 - Інтерфейс та базові інструменти
 - Побудова архітектурних, конструктивних та інженерних елементів
 - Створення креслень, розрізів, фасадів, специфікацій
4. Координація моделей і міждисциплінарна взаємодія
 - Обмін даними між моделями (IFC, RVT, PLN)
 - Перевірка колізій (Navisworks, Solibri)
 - Управління змінами в моделі
5. Застосування BIM на різних етапах життєвого циклу об'єкта
 - Передпроектна підготовка
 - Візуалізація та презентація проектних рішень
 - Будівництво, контроль об'ємів, кошторисів (5D-BIM)
 - Експлуатація та Facility Management (6D-BIM)
6. Перспективи розвитку BIM в Україні та світі
 - Тенденції цифрової трансформації у будівництві
 - Державні ініціативи щодо впровадження BIM
 - Ринок праці: нові вимоги до фахівців


Основна література:

1. Ковальчук А. П., Журавель І. С. Технології інформаційного моделювання в будівництві. — К.: Ліра-К, 2021.
2. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. BIM Handbook. — Wiley, 2020.
3. Autodesk Revit. Офіційна документація та посібники користувача.
4. ДСТУ ISO 19650-1:2021 – Організація та цифрове представлення інформації у будівництві.

5. BuildingSMART International. Матеріали та рекомендації з впровадження BIM.
6. Solibri, Navisworks. Посібники та керівництва користувача.

Розглянуто та схвалено на засіданні випускової циклової комісії
Інженерно-технічних систем та устаткування

Протокол № 2 від «27» 08 2025 року
Голова циклової комісії  Наталія СОБКОВИЧ

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми  Лариса СМОЛЯНЕЦЬ
«28» 08 2025 року

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЦИФРОВІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ
ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА»

Статус	Вибіркова освітня компонента
Форма навчання	денна
Мова викладання	українська
Кількість кредитів ЄКТС/ годин	3/90
Індивідуальне завдання (курсний проект, курсова робота)	не передбачено
Форма контролю	залік

Метою вивчення дисципліни є набуття здобувачами фахової передвищої освіти сучасних знань, цифрових компетентностей та практичних навичок щодо використання комп'ютерних технологій і програмного забезпечення для моделювання, аналізу, оптимізації та удосконалення будівельних об'єктів. Дисципліна формує здатність до системного мислення, аналітичного підходу у процесі проектування та експлуатації споруд, сприяє впровадженню інноваційних цифрових рішень у сфері інженерного аналізу, конструктивного моделювання та оптимізації будівельних процесів.

Завдання дисципліни:

- Ознайомити здобувачів із принципами цифрового моделювання у сфері будівництва, зокрема з поняттями інформаційного, геометричного та фізико-механічного моделювання.
- Вивчити основи побудови цифрових моделей будівельних об'єктів для аналізу їхньої геометрії, навантажень, конструктивних схем і матеріальних характеристик.
- Опанувати сучасні цифрові інструменти та програмне забезпечення, що використовуються в будівництві для моделювання (наприклад, AutoCAD, Revit, SCAD, LIRA-SAPR, Robot Structural Analysis, Ansys тощо).
- Засвоїти методи чисельного аналізу та оптимізації, які дозволяють оцінювати ефективність конструктивних рішень і вносити зміни з метою підвищення безпеки, надійності та економічності проекту.
- Сформувати навички моделювання фізичних процесів, таких як розподіл навантажень, напружень і деформацій, теплопередача, вібрації тощо, з урахуванням особливостей будівельних матеріалів та умов експлуатації.
- Розвивати вміння працювати з цифровими моделями в командній взаємодії, включаючи інтеграцію з BIM-середовищем та участь у міждисциплінарному координаційному моделюванні.

- Підготувати здобувачів до впровадження цифрових технологій у практичну інженерну діяльність, з урахуванням вимог сталого розвитку, енергоефективності та сучасних стандартів проєктування і будівництва.

Зміст навчальної дисципліни:

1. Цифровізація в будівництві

- Тренди цифрової трансформації
- Переваги цифрових методів в проєктуванні та експлуатації
- Основи інформаційного моделювання об'єктів (BIM)

2. Основи комп'ютерного моделювання будівельних об'єктів

- Геометричне та параметричне моделювання
- Розрахункове моделювання (аналітичні та числові методи)
- Підготовка вхідних даних для моделювання

3. Програмне забезпечення для моделювання

- Знайомство з SCAD, LIRA-САПР, Revit, Robot Structural Analysis, ANSYS
- Створення 3D моделей конструкцій
- Розрахунок навантажень, переміщень, напружень

4. Методи чисельного аналізу у будівництві

- Метод скінченних елементів (МСЕ)
- Моделювання конструктивних схем будівель
- Перевірка стійкості, жорсткості, міцності

5. Оптимізація конструктивних рішень

- Моделювання альтернативних варіантів
- Аналіз ефективності та вибір оптимального рішення
- Врахування вимог енергоефективності та довговічності

6. Вдосконалення проєктних рішень на основі моделювання

- Виявлення недоліків у конструкціях
- Застосування результатів моделювання для проєктних коригувань
- Інтеграція результатів у цифрову модель будівлі

Очікувані результати навчання:

Після вивчення дисципліни студент буде здатен:

- створювати цифрові моделі об'єктів будівництва;
- виконувати розрахунки та оцінку конструкцій у цифровому середовищі;
- виявляти і усувати недоліки проєктних рішень;
- використовувати сучасне ПЗ для вдосконалення проєктів;
- інтегрувати цифрові методи у професійну діяльність.

Основна література:

1. Пономарьов В. І. ЛІРА-САПР: прикладні розрахунки. — Дніпро: НГУ, 2020.
2. Стаднік В. В. Чисельні методи в будівництві. — К.: Ліра-К, 2021.
3. Eastman C. et al. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling. — Wiley, 2020.
4. Autodesk Revit / Robot Structural Analysis – офіційні посібники користувача.
5. SCAD Office. Посібник користувача, остання версія.
6. ДСТУ ISO 10303 / ISO 19650 – міжнародні стандарти цифрового моделювання в будівництві.

Розглянуто та схвалено на засіданні випускової циклової комісії
Інженерно-технічних систем та устаткування

Протокол № 2 від «24» 08 2025 року
Голова циклової комісії _____

Наталія СОБКОВИЧ

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми
«28» 08 2025 року

_____ Лариса СМОЛЯНЕЦЬ