ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ІНСТИТУТ ІННОВАЦІЙНОЇ ОСВІТИ
КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідуюча кафедрою
Вікторія ЧУДОВСЬКА
_____
«19» червня 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Дмитро ПРУСОВ
_____
«16» червня 2025 р.

КАРТА ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

BIM-технології

1) Шифр за ОПП: ОК-06
2) Навчальний рік: 2025-2026
3) Освітній рівень: другий рівень вищої освіти (магістр)
4) Форма навчання: денна / заочна
5) Галузь знань: G "Інженерія, виробництво та будівництво"
6) Спеціальність: G19 "Будівництво та цивільна інженерія"
7) Освітньо-професійна програма: "Девелопмент"
8) Компонента спеціальності: обов'язкова
9) Семестр: 1
10) Викладач (розробник карти): д.т.н., проф. Прусов Д.Е. Корпоративна адреса електронної пошти: dmytro.prusov@iino.in.ua Посилання на сторінку викладача на сайті ВСП «ІІНО КНУБА»: https://iino.knuba.edu.ua/2017-08-27-11-33-37/kafedry/kafedra-budivnytstva-ta-informatsiinykh-tekhnolohii?view=article&id=2115:prusov-dmitro-eduardovich&catid=2
11) Мова навчання: українська
12) Пререквізити (дисципліни, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): Нормативно-правове та нормативно-технічне забезпечення галузі; Управління проєктами.
13) Мета курсу: формування у здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти знань і вмінь, необхідних для вирішення завдань, пов'язаних із впровадженням технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) як одного із ключових компонентів цифрової трансформації будівельної галузі; вивчення теоретичних основ і регламентів практичної реалізації інноваційних процесів зведення будівель та споруд різноманітного призначення на основі варіантного вибору організаційно-технологічних рішень (способів) за технологією BIM (Building Information Modeling); формування навичок проектного менеджменту та аналітичного підходу до інформаційного забезпечення процесу проектування у вигляді поступового формування складної інформаційної системи будівлі за рівнями насичення бази даних властивостей будівлі та її складових елементів відповідно рівням деталізації.

14) Результати навчання:

Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
ПРН01. Проєктувати будівлі і споруди (відповідно до спеціалізації), в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проєктування, 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.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, РГР	Лекції, практичні заняття	ІК, ЗК07 СК06
ПРН03. Проводити технічну експертизу проєктів об'єктів будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації), здійснюючи контроль відповідності проєктів і технічної документації, завданням на проєктування, технічним умовам та іншим чинним нормативно-правовим документам у сфері архітектури та будівництва.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, РГР	Лекції, практичні заняття	ІК, СК04
ПРН06. Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проєктування та технологічних процесів зведення будівель та споруд.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, РГР	Лекції, практичні заняття	ІК, СК06
ПРН10. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, РГР	Лекції, практичні заняття	ІК, ЗК07 СК06
ПРН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проєктної діяльності.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, РГР	Лекції, практичні заняття	ІК, СК04

15) Структура курсу:

Форма	Лекції, год	Практичні заняття, год	Лаборат. заняття, год	Курсовий проект/ курсова робота/ РГР/ контрольна робота	Самостійна робота здобувача, год	Форма підсумкового контролю
Денна	16	16	–	РГР	88	Залік
Заочна	8	8	–	РГР	104	Залік
	Сума годин:			120		
	Загальні кількість кредитів ECTS:			4,0		

16) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції: 16 / 8 год. (денна/заочна)

Тема 1. Розвиток інформаційних технологій та систем моделювання. (2/1 год.)

Тема 2. Принципи BIM-технологій. (2/1 год.)

2.1. Поточний стан будівельної галузі, тенденції розвитку. Порівняння ЄС та Україна. 2.2. Поняття BIM. Основні терміни.

Тема 3. Передумови впровадження BIM-технологій. (2/1 год.)

3.1. Вирішення проблемних питань завдяки впровадженню BIM. 3.2. Опис BIM. 3.3. Взаємодія BIM та GIS, BIM та Smart Cities. 3.4. Обгрунтування доцільності впровадження BIM в Україні.

Тема 4. Досвід та шляхи впровадження BIM. (2/1 год.)

4.1. Європейський та світовий досвід впровадження BIM. 4.2. Шляхи впровадження BIM в Україні. 4.3. Узгодженість зі стратегічними документами ЄС. 4.4. Узгодженість зі стратегічними документами України.

Тема 5. Шляхи реалізації впровадження BIM-технологій в Україні. (2/1 год.)

5.1. Зміни у системі державного регулювання будівельної галузі. 5.2. Зміни у системі державного замовлення. 5.3. Принципи реалізації впровадження BIM технологій. 5.4. Пілотні проєкти.

Тема 6. Критерії та індикатори досягнення результатів. (2/1 год.)

6.1. Індикатори виконання заходів. 6.2. Індикатори виконання завдань. 6.3. Індикатори досягнення цілей. 6.4. Індикатори результатів пілотних проєктів. 6.5. Моніторинг досягнення цілей. 6.6. Ризики для реалізації впровадження BIM.

Тема 7. BIM-технології в будівництві; інтеграція спеціалізованих концептуальних знань галузі: досвід та інновації. (2/1 год.)

7.1. BIM-технології в архітектурно-будівельному проєктуванні та розрахунках. 7.2. BIM-технології в організаційно-технологічних рішеннях у будівництві. 7.3. BIM та геоінформаційні технології в будівництві. 7.4. Smart City в Україні: від BIM до CIM. 7.5. Досвід та інновації в сучасних умовах.

Тема 8. Основи моделювання в контексті життєвого циклу об'єктів. (2/1 год.)

8.1. Етапи проєктування. 8.2. Структура та організація BIM-моделі. 8.3. Інтеграція розрахунків. 8.4. Автоматизація процесів. 8.5. Візуалізація та аналіз даних. 8.6. Стандарти та нормативи. 8.7. Координація та співпраця. 8.8. BIM Виконавчий план проєкту.

Практичні: 16 / 8 год.

Тема 1. Інформація про актив та проєкт, сприятливі можливості та спільна робота. Управління інформацією відповідно до ISO 19650. Сприятливі можливості, пов’язані з управлінням інформацією. (2/1 год.)

Тема 2. Визначення вимог до інформації та створюваних інформаційних моделей. Вимоги до організаційної інформації (OIR). Вимоги до інформації про актив (AIR). Вимоги до інформації про проєкт (PIR). Вимоги до обміну інформацією (EIR). Інформаційна модель активу (AIM). Інформаційна модель проєкту (PIM). (2/1 год.)

Тема 3. Цикл постачання інформації, співвідношення з життєвим циклом активу. Співвідношення з життєвим циклом активу. Встановлення вимог до інформації та планування поставок інформації. (2/1 год.)

Тема 4. Функції управління інформацією про проєкт та актив. Функції управління інформацією про актив. Функції управління інформацією про проєкт. Функції управління інформацією про завдання. (2/1 год.)

Тема 5. Компетентність та спроможність виконавчої групи. Обсяги перевірки компетентності та спроможності. (2/1 год.)

Тема 6. Спільна робота над інформацією, та планування поставок інформації. Спільна робота над інформацією, представленою у вигляді інформаційного контейнера. Строки постачання інформації. Матриця відповідальності. Визначення стратегії об'єднання та структурування інформаційних контейнерів. (2/1 год.)

Тема 7. Управління спільною роботою зі створення інформації. Рівень інформаційної потреби. Якість інформації. (2/1 год.)

Тема 8. Організація середовища спільних даних (CDE) та робочого процесу. Статус «в процесі роботи». Перехід «перевірка/перегляд/схвалення». Статус «спільний доступ». Перехід «перегляд/санкціонування». Статус «опубліковано». Статус «архів». (2/1 год.)

Лабораторні: – / –

Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:

Структура розрахунково-графічної роботи з навчальної дисципліни має містити виклад основного матеріалу, з аналітикою та принципами інформаційного моделювання об'єкту відповідно спеціальності, та пропозиції складання розрахунково-графічного прикладу з висновками щодо впровадження в проєктну практику, та має бути виконана відповідно до затвердженої тематики за власним вибором студента.

Розрахунково-графічна робота з «BIM-технологій» має фокусуватися на інформаційному моделюванні як процесі управління даними, зокрема, студент має запропонувати основні етапи створення розрахунково-графічної моделі, з параметризацією елементів та наповнення моделі атрибутивною інформацією, змоделювати основні взаємозв'язки, з урахуванням координації та аналізу колізій, а також згенерувати документування.

Напрям тематики робіт: "Розрахунково-організаційна модель інженерно-будівельного проєктування з використанням цифрової інформаційної моделі процесу будівництва".

Самостійна робота студента: 88 / 104 год.

Тема 1. Інформація про актив та проєкт, сприятливі можливості та спільна робота. (Самостійне опрацювання матеріалу, опрацювання завдань, підготовка частини розрахунково-графічної роботи. 10/12 год.)

Тема 2. Визначення вимог до інформації та створюваних інформаційних моделей. (Самостійне опрацювання матеріалу, опрацювання завдань, підготовка частини розрахунково-графічної роботи. 10/12 год.)

Тема 3. Цикл постачання інформації, співвідношення з життєвим циклом активу. (Самостійне опрацювання матеріалу, опрацювання завдань, підготовка частини розрахунково-графічної роботи. 10/12 год.)

Тема 4. Функції управління інформацією про проєкт та актив. (Самостійне опрацювання матеріалу, опрацювання завдань, підготовка частини розрахунково-графічної роботи. 10/12 год.)

Тема 5. Компетентність та спроможність виконавчої групи. (Самостійне опрацювання матеріалу, опрацювання завдань, підготовка частини розрахунково-графічної роботи. 10/12 год.)

Тема 6. Спільна робота над інформацією, та планування поставок інформації. (Самостійне опрацювання матеріалу, опрацювання завдань, підготовка частини розрахунково-графічної роботи. 10/12 год.)

Тема 7. Управління спільною роботою зі створення інформації. (Самостійне опрацювання матеріалу, опрацювання завдань, підготовка частини розрахунково-графічної роботи. 10/12 год.)

Тема 8. Організація середовища спільних даних (CDE) та робочого процесу. Описання варіанту кейсу проєкту, можливих схем взаємодії у програмному забезпеченні Autodesk. (Самостійне опрацювання матеріалу, опрацювання завдань, підготовка частини розрахунково-графічної роботи. 18/20 год.)

Контрольні питання:

1. Склад інформаційної моделі об'єкта.
2. Послідовність робіт при створенні тривимірної інформаційної моделі.
3. Етапи створення BIM моделі будівлі.
4. Застосування BIM для замовника.
5. Застосування BIM для проєктувальника.
6. Застосування BIM для будівельника.
7. Застосування BIM в експлуатації.
8. Учасники співпраці на основі інформаційної моделі.
9. Форми виведення або передачі інформації про будівлю, яка міститься в BIM.
10. Основні принципи і поняття інформаційного моделювання будівель.
11. Сучасні засоби створення BIM-моделей.
12. Методика роботи багатьох користувачів зі створення інформаційної моделі.
13. Формати сполучення систем архітектурного та інженерного проєктування будівель і споруд з розрахунковими комплексами.
14. Поняття інформаційної моделі - архітектурної (AIM),
15. Поняття інформаційної моделі - структурної (SIM),
16. Поняття інформаційної моделі - споруди та сервісних систем будівлі (BSIM)
17. Переваги проєктування при використанні BIM.
18. Проблеми та фактори, які впливають на впровадження BIM.
19. Основні концепції параметричного моделювання і концепція «Однієї моделі».
20. Приклади ПО, які реалізує підхід параметричного моделювання.
21. Використання BIM при реконструкції будівлі.
22. Використання BIM при експлуатації будівлі.
23. Основні принципи і поняття інформаційного моделювання будівель.
24. Сучасні засоби створення BIM-моделей.
25. Основні програми конструктивних розрахунків BIM-моделей і їх характеристики.
26. Основні програми технологічних розрахунків BIM-моделей і їх характеристики.
27. Фактори, які впливають на еволюція проєктування BIM-технологій.
28. Стандартизація й державна підтримка BIM-технологій.
29. Програмне забезпечення BIM-технологій, основні функції.
30. Сучасний стан інформаційних систем керування, виробництва й проєктування.

17) Рекомендовані джерела

Основна література:

1. Посібник з впровадження інформаційного моделювання в будівництві, створений Європейським державним сектором. Стратегічні дії щодо роботи будівельного сектору: рушійна цінність, інновації та зростання. – Робоча група EU BIM. Доступ: www.eubim.eu
2. Autodesk Revit for Architecture Certified User Exam Preparation (Revit 2025 Edition), by Daniel John Stine AIA, IES, CSI, CDT, Well AP. Published December 11, 2024. - 158 pages
3. Autodesk Revit 2025 BIM Management, by ASCENT. Published November 1, 2024. - 732 pages.
4. Autodesk Revit 2025 Architecture Certified Professional Exam Study Guide, by Elise Moss. Published October 24, 2024. - 658 pages.
5. Autodesk Revit 2025 Structure Fundamentals, by ASCENT. Published July 10, 2024. - 734 pages
6. Interior Design Using Autodesk Revit 2025, by Daniel John Stine AIA, IES, CSI, CDT, Well AP. Published June 28, 2024. - 718 pages
7. Autodesk Revit 2025 Architecture Basics, by Elise Moss. Published June 25, 2024. - 826 pages

8. Autodesk Revit 2025 Architecture Fundamentals, by ASCENT. Published June 24, 2024. - 788 pages
9. Residential Design Using Autodesk Revit 2025, by Daniel John Stine AIA, IES, CSI, CDT, Well AP. Published June 21, 2024. - 576 pages
10. Design Integration Using Autodesk Revit 2025, by Daniel John Stine AIA, IES, CSI, CDT, Well AP. Published June 14, 2024. - 778 pages
11. Commercial Design Using Autodesk Revit 2025, by Daniel John Stine AIA, IES, CSI, CDT, Well AP. Published June 14, 2024. - 504 pages

Додаткова література:

12. Allplan. Стислий курс BIM. Теорія і практика. Anke Niedermaier, Robert Back. Мюнхен, 2016.
13. 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.
14. Інформаційні технології – від розробки проекту до управління при зведенні будівельних об'єктів: [наук.-техн. збірник] / [В. М. Андрухов, А. С. Моргун, М. Б. Атаманенко, В. В. Матвійчук та ін.] ; під ред. М.М.Осетріна. – вип. 40, Ч. 1. – К.: КНУБА, 2011. – 674 с.
15. Баженов В.А., Кріксунов Е.З., Перельмутер А.В., Шишов О.В., Інформатика. Інформаційні технології у будівництві. Системи автоматизованого проектування. (Підручник для студентів вищих навчальних закладів) К.:, Вид-во "Каравела", 2004.
16. McGraw Hill Construction Report on BIM and Large Projects [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.smacna.org/docs/default-source/building-information-modeling/bimlinks-and-resources/measuring-the-impact-of-bimon-complex-buildings-2015-printable.pdf?sfvrsn=2.
17. Building Information Modelling. Industrial strategy: government and industry in partnership Projects [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/34710/12-1327-buildinginformation-modelling.pdf
18. Новітні BIM-технології у будівництві: навіщо вони потрібні в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://legalhub.online/budivnytstvo/ novitni-vim-tehnologiyi-u-budivnytstvi-navishho-vony-potribni-ukrayini/
19. Андрухов В.М. Інноваційна технологія комп'ютерного проектування, документування та управління проектами об'єктів будівництва / В. М. Андрухов, Л. В. Мартинова // Бетон і залізобетон в Україні. – №4. – К., 2010. – С. 29-34.
20. Андрухов В.М. Наскрізні автоматизовані технології в проектуванні багатоповерхових житлових будівель / В. М. Андрухов, В. В. Матвійчук, А. О. Колесник // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – № 2. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця-2010. – С. 104-109.
21. Ніколаєв В. П. Інформаційне моделювання будівель: імперативи оптимізації будівельно-експлуатаційного процесу / В.П.Ніколаєв, Т.В.Ніколаєва // Будівельне виробництво. - 2015. - № 59. - С. 17-26. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/buvu_2015_59_5

Інформаційні ресурси:

1. Бібліотека Київського національного університету будівництва і архітектури. http://library.knuba.edu.ua
2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. https://www.nbuv.gov.ua
3. Сайти САПР для проектування: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: www.autodesk.com
4. Сайт програми SCAD-Office: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: https://scadsoft.com
5. Сайт програм ЛІРА-САПР, ЕСПРІ: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://www.liraland.ua

6. Сайт програм Allplan - BIM - CAD - 3D Software [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: https://www.allplan.com
7. Richard McPartland. What is a BIM Manager and what do they do? 22.03.2017, Електронний ресурс, режим доступу: https://www.thenbs.com/knowledge/what-is-a-bim-manager-and-what-dothey-doBIM dictionary BIM Execution Plan (BEP), Електронний ресурс, режим доступу: https://bimdictionary.com/en/bim-execution-plan/1/ BIM forum Level of development specification guide, 11.2017, Електронний ресурс, режим доступу: http://bimforum.org/wpcontent/uploads/2017/11/LOD-Spec-2017-Guide_2017-11-06-1.pdf
8. National Institute of Building Sciences building SMART alliance National BIM Standard - United States® Version 3, 2015, Електронний ресурс, режим доступу: https://www.nationalbimstandard.org/files/NBIMSUS_V3_4.2_COBie.pdf
9. The 17th Conference on Computer Science and Intelligence Systems (FedCSIS). Sofia, Bulgaria, 4-7 September, 2022. [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://fedcsis.org
10. 4th BIM A+ International Conference in Building Information Modelling, 1st and 2nd Ocotber, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.13928499. BIM A+ European Master in Building Information Modelling. Campus de Azurem, 4800-058, Guimaraes, Portugal. [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: www.bimaplus.org

18) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів)

	Поточне оцінювання та самостійна робота		Підсумковий контроль (іспит/**залік**)	Сума балів	
	Результати роботи студентів під час семінару/ практичної роботи; оцінювання самостійної роботи	Якість виконання індивідуального завдання (Курсовий проєкт/ Курсова робота, **РГР**/ Контрольна робота)			
Денна	40	20	40	100	
Заочна	20	40	40	100	

19) Умови допуску до підсумкового контролю:
- відвідування лекцій;
- активність на практичних заняттях;
- дотримання термінів виконання розрахунково-графічної роботи;
- дотримання умов академічної доброчесності.

20) Політика щодо академічної доброчесності: розуміння здобувачами вищої освіти норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь).

21) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: https://classroom.google.com/u/2/c/ODA2NDUwMjUxMTAz

22) Примітки:

Затверджено на засіданні кафедри будівництва та інформаційних технологій
Протокол від «16» червня 2025 р. за № 20/2025-2026

Затверджено на засіданні кафедри девелопменту та просторового планування
Протокол від «19» червня 2025 р. за №02/06

Схвалено Науково-методичною радою ВСП «ІІНО КНУБА»
Протокол від «23» червня 2025 р. за № 10/2025-2026