

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра Інформаційних технологій в
архітектурі

Шифр спеціальності 191	Назва спеціальності, освітньої програми Архітектура і будівництво. Архітектура будівель і споруд	Сторінка 1 з 7
----------------------------------	--	----------------

«Затверджую»

Завідувач кафедри

Товбич В.В. _____

« 25 » квітня 2022 р.

Розробник силабусу

доц. Левченко О.В., _____



СИЛАБУС

Будівельно-інформаційне моделювання - технологія BIM

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: _ ВК06.07 _
2) Навчальний рік: 2022-2023
3) Освітній рівень: другий магістерський рівень вищої освіти
4) Форма навчання: денна
5) Галузь знань: 19 «АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО»
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 191 «АРХІТЕКТУРА ТА МІСТОБУДУВАННЯ». Освітньо-наукова програма «АРХІТЕКТУРА БУДІВЕЛЬ І СПОРУД»
8) Статус освітньої компоненти: (обов'язкова чи вибіркова) вибіркова
9) Семестр: 2 семестр
11) Контактні дані викладача: (зазначається посада, вчений ступінь, ПІБ викладача, корпоративна адреса електронної пошти, телефон, посилання на сторінку викладача на сайті КНУБА) Доцент кафедри Інформаційних технологій в архітектурі КНУБА кандидат архітектури, доцент Левченко О.В., levchenko.ov@knuba.edu.ua , https://www.knuba.edu.ua/faculties/arh/kafedri-arh/kafedra-kita/vikladachi-ta-dopomizhnij-sklad/levchenko-oleksii-viktorovich/
12) Мова викладання: українська
13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Архітектурне проектування», «Комп'ютерний практикум»
14) Мета курсу: створення та 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)

Шифр спеціальності 191	Назва спеціальності, освітньої програми Архітектура і будівництво. Архітектура будівель і споруд	Сторінка 2 з 7
----------------------------------	--	----------------

15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	РН01. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері архітектури та містобудування і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень	Практичні роботи; творчий семінар (моделювання, фор-ескізи); курсовий проєкт	Лекції Практичні заняття Самостійна робота	ІК. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері архітектури та містобудування
2.	РН02. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності у сфері архітектури та містобудування з метою розвитку нових знань та процедур.	Моделювання, фор-ескізи	Практичні заняття Самостійна робота	СК 02. Здатність розв'язувати проблеми архітектури та містобудування у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.
3.	РН13. Обґрунтовувати безпекові, санітарно-гігієнічні, екологічні, інженерно-технічні і техніко-економічні рішення і показники у комплексному архітектурно-містобудівному проєктуванні.	Захист проєкту, презентація	Практичні заняття	СК10. Здатність генерувати нові ідеї та розробляти інноваційні рішення у сфері архітектури та містобудування.
4.	РН07. Здійснювати проєктне моделювання, обирати цифрові технології та програмні засоби для розв'язання задач дослідницького та інноваційного характеру, розробки і реалізації проєктів у сфері архітектури та містобудування, оформлення відповідної наукової та технічної документації, виготовлення макетів і наочних ілюстративних матеріалів.	Практичні заняття Курсове проєктування	Практичні заняття Самостійна робота	ЗК04. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології
5.	РН12. Знати і застосовувати у практичній діяльності законодавство і нормативну базу щодо проведення досліджень та розробки архітектурно-містобудівних проєктів.	Творчий семінар (моделювання, фор-ескізи)	Лекція, семінар	ЗК07. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Шифр спеціальності 191	Назва спеціальності, освітньої програми Архітектура і будівництво. Архітектура будівель і споруд	Сторінка 3 з 7
----------------------------------	--	----------------

6.	РН04. Розуміти і застосовувати у практичній діяльності теоретичні і практичні засади проектування інноваційних об'єктів містобудування, житлових, громадських, промислових будівель і споруд, реконструкції і реставрації архітектурних об'єктів, методи досягнення раціонального архітектурно-планувального, об'ємно-просторового, конструктивного рішення, забезпечення соціально-економічної ефективності, екологічності, енергоефективності	Курсове проектування	Практичні заняття Самостійна робота	СК07. Здатність до проєктного моделювання і дослідження концептуальних, натурних та комп'ютерних моделей об'єктів архітектури та містобудування.
7.	РН05. Знати, розуміти та оцінювати характеристики сучасних будівельних матеріалів, виробів і технологій, враховувати їх особливості при розробці інноваційних проєктних рішень будівель і споруд, в проєктах благоустрою міських і ландшафтних територій, при реконструкції та реставрації пам'яток архітектури і містобудування.	Курсове проектування	Практичні заняття Самостійна робота	СК05. Здатність розробляти і реалізовувати проєкти у сфері архітектури та містобудування
8.	РН15. Аналізувати міжнародний та вітчизняний досвід щодо проектування об'єктів архітектури та містобудування.	Презентація, Семінар, Курсове проектування	Практичні заняття Самостійна робота	СК06. Здатність аналізувати міжнародний та вітчизняний досвід, збирати, накопичувати і використовувати інформацію, необхідну для розв'язання задач дослідницького та інноваційного характеру у сфері архітектури та містобудування

Шифр спеціальності 191	Назва спеціальності, освітньої програми Архітектура і будівництво. Архітектура будівель і споруд	Сторінка 4 з 7
----------------------------------	--	----------------

16) Структура курсу:					
Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект / курсова робота РГР / Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
24	8		РГР	58	Екзамен
Сума годин:				90	
Загальна кількість кредитів ECTS				3	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				32	
17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Ір/Лаб/ КР/СРС) Лекції:					
Змістовний модуль 1. Введення в історію та теорію BIM-технології					
1. Історія BIM. Теоретичне підґрунтя - 2 год. 2. Парадигма BIM. Структура моделі- 2 год. 3. Глосарій BIM середовища. Основні терміни та поняття - 2 год. 4. Концептуальне проектування у різному ПО. Для чого цей етап. Безпаперове проектування. Сучасні методики проектування. Поняття ООП. Архітектор, що програмує модель - 2 год.					
Змістовний модуль 2. Ключові поняття та Процес BIM проектування					
1. BIM процеси. Level 0,1,2, 2D, 3D, 4D. LOD 100, 200, 300, 400,500. Життєвий цикл об'єкту. Експлуатація в BIM з Allplan Alfa Nemetschek Company та Project Dasher Autodesk - 2 год. 2. BIM як система. Характеристики якості системи, аналіз. Формат IFC - 2 год. 3. Нові професії. BIM – директор, менеджер, майстер, координатор, модельєр, драфтер... Оформлення проектної документації - 2 год. 4. Сфери використання технології BIM. Перспективи розвитку - 2 год.					
Змістовний модуль 3. Основні програмні продукти для BIM проектування та задачі, які вони вирішують. Вектори розвитку цифрової архітектури.					
1. Знайомство з комплексом ІТ рішень для будівельної галузі від Allplan Nemetschek - 2 год. 2. Додаток для архітектурного проектування Archicad Nemetschek - 2 год. 3. Додаток архітектурного моделювання та будівельного конструювання Revit Autodesk. Комплексне проектування з Robot Autodesk - 2 год. 4. Методології BIM моделювання та конструювання архітектурних об'єктів для подальшого розрахунку на міцність та стійкість. Огляд іншого сучасного ПО та проблематика, яку воно вирішує. Зв'язок програм BIM проектування з програмами розрахунку конструктивних елементів та інженерних мереж - 2 год.					

Шифр спеціальності 191	Назва спеціальності, освітньої програми Архітектура і будівництво. Архітектура будівель і споруд	Сторінка 5з 7
-------------------------------------	---	---------------

Практичне:

Змістовний модуль 4. Надання навичок з організації BIM процесів та виконання проекту за технологією BIM

1. Розробка ВЕР. Призначення ролей у робочих підгрупах, вибір програмного інструментарію, опрацювання схеми координації роботи – 1 год.
2. Концептуальне моделювання обраного об'єкту, вибір кращого концепту для подальшого загального опрацювання проекту в підгрупах – 2 год.
3. Створення загальної координатної схеми вісей проекту. Моделювання BIM елементів проекту з координацію по підгрупах – 2 год.
4. Вивантаження секцій проекту в єдиний файл в обране ПО через формат IFC. Перевірка на колізії – 2 год.
5. Презентація загального проекту групи (РГР) у хмарних сервісах BIM, з використанням технології віртуальної реальності – 1 год.

Лабораторне: немає.

Курсовий проєкт/курсова робота/РГР/Контрольна робота:

1. *Ескіз-ідея проєкту будівлі/частини будівлі*
2. *Концептуальна, робоча та деталізована модель об'єкту*
3. *Проведення технічних операцій з створення інформаційної моделі об'єкту*
4. *Технічні розрахунки та симуляції з інформаційною моделлю об'єкту*
5. *Презентація проєкту*

Самостійна робота студента*:

1. Опрацювання лекційного матеріалу, уточнення вихідних даних для проєктування - 4 год.
2. Проведення перед проєктного збору матеріалу, його аналіз, реферат (презентація) - 4 год.
3. Робота над помилками після клазури, уточнення проєктної концепції - 4 год.
3. Робота над ескізним проєктом - 10 год.
4. Робота над робочим проєктом - 32 год.
5. Уточнення і оформлення текстової частини проєкту (пояснювальної записки) - 4 год.
6. Підготовка до захисту і оцінки проєкту - 2 год.

* Самостійна робота студента планується за базовою методикою, що застосовується на дисциплінах, на яких студенти опановують проєктування об'єктів відповідно спеціалізації.

Шифр спеціальності 191	Назва спеціальності, освітньої програми Архітектура і будівництво. Архітектура будівель і споруд	Сторінка 6 з 7
-------------------------------------	---	----------------

18) Основна література:

Підручники

1. Інформаційні технології в архітектурі. КНУБА 2020 під ред. Сазонова К.О.
2. Кириллов В.И. Квалиметрия и системный анализ: учеб. пособие / В.И. Кириллов. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2011. – 440с.

Навчальні посібники

1. Яблонська Г.Д. Економічна ефективність і якість містобудівних та архітектурних рішень., Київ 2013.

19) Додаткові джерела:

1. Richard Reed, A Comparison of International Sustainable Building Tools, The 17th Annual Pacific Rim Real Estate Society Conference, Gold Coast, 16-19 January 2011
2. The American Institute of Architects Guide, Instructions and Commentary to the 2013 AIA Digital Practice Documents.
3. David J. Gerber, Burcin Becerik-Gerber, and Alex Kunz Building information modeling and lean construction: technology, methodology and advances from practice, "Lean Construction: Technology, Methodology and Advances from Practice" Technion, Haifa, Israel, p.683-693
4. Ukrainian BIM Community. Електронний ресурс, режим доступу: <https://www.facebook.com/groups/UABIM/>
5. BIM-стандарт для промышленных объектов. ООО «Конкуратор» Москва, 2018.
6. Allplan. Краткий курс BIM. Теория и практика. Anke Niedermaier, Robert Back. Мюнхен, 2016.
7. Руководство по созданию семейств Autodesk Revit. ООО «Конкуратор», Москва, 2017.
8. Владислав Раструсный. Коротко об истории объектно-ориентированного программирования, 11.11.2010 Електронний ресурс, режим доступу: <https://habrahabr.ru/post/107940/>
9. 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-do-they-do>
10. BIM dictionary BIM Execution Plan (BEP), Електронний ресурс, режим доступу: <https://bimdictionary.com/en/bim-execution-plan/1/>
11. BIM forum Level of development specification guide, 11.2017, Електронний ресурс, режим доступу: http://bimforum.org/wp-content/uploads/2017/11/LOD-Spec-2017-Guide_2017-11-06-1.pdf
12. 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/NBIMS-US_V3_4.2_COBie.pdf
13. Marzia Bolpagni The Many Faces of 'LOD', 19.08.2016, Електронний ресурс, режим доступу: <http://www.bimthinkspace.com/2016/07/the-many-faces-of-lod.html>
14. Інформаційне моделювання будівель: Імперативи оптимізації вартості будівельно-експлуатаційного процесу, Актуальні питання сучасного стану та подальшого розвитку будівельної галузі, 10.10.2016, Електронний ресурс, режим доступу: <http://www.infobud.com.ua/aktualnye-voprosy-sovremennogo-sostoyaniya-i-dalnejshego-razvitiya-stroitelnoj-otrasli/informacijne-modelyuvannya-budivel-imperativi-optimizaci%D1%97-varnosti-budivelnno-ekspluatacijnogo-procesu-2/>
15. Талапов В. Зеленый BIM входит в нашу жизнь, 26.11.2014 р., Електронний ресурс, режим доступу: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14095
16. Талапов В. BIM: кому нужна такая модель? 23.03.2011 р. Електронний ресурс, режим доступу: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14315
17. Бенклян С. Уровни детализации элементов информационной модели здания, 09.11.2014, Електронний ресурс, режим доступу: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=17329
18. Талапов В. Что предшествовало BIM: вехи в истории развития «докомпьютерного» проектирования, 2011, Електронний ресурс, режим доступу: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14197
19. 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. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. [https://www.youtube.com/watch?v=hB3jQKGrJo0\(Sketchpad 1963\)](https://www.youtube.com/watch?v=hB3jQKGrJo0(Sketchpad 1963))
3. [https://www.youtube.com/watch?v=ucWZdB9sUM8 \(1950\)](https://www.youtube.com/watch?v=ucWZdB9sUM8 (1950))
4. [https://www.youtube.com/watch?v=RgUSsXdLjvc \(1982\)](https://www.youtube.com/watch?v=RgUSsXdLjvc (1982))
5. [https://www.youtube.com/watch?v=RgUSsXdLjvc \(2018\)](https://www.youtube.com/watch?v=RgUSsXdLjvc (2018))
6. <https://www.graphisoft.com/>
7. <https://www.autodesk.com/>
8. <https://www.allbau-software.com/>
9. Allbau Software UA / Allplan UA: <https://www.youtube.com/channel/UCOQS1SBwcea8NnOlmnER39Q>
10. Graphisoft Center Ukraine: https://www.youtube.com/channel/UC1_K4uHIE3D4j_2wuRYYHDw
11. Revit in Ukraine: https://www.youtube.com/channel/UCJcDE6Ds3JiZcz1GYCnm_Rg

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання				Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4 (РГ)		
15	15	15	15	40	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю:

Відвідування лекцій та практичних занять, виконання РГР

22) Політика щодо академічної доброчесності:

Необхідним є повна відповідність виконаних студентом робіт засадам академічної доброчесності

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1792>