

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ПОГОДЖУЮ

Гарант освітньої програми

Світлана СМОЛЕНСЬКА

"27" серпня 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

Віктор СЛОНЬ

Протокол засідання кафедри будівництва,
архітектури та дизайну ХДАЕУ

від "27 " серпня 2024 р. № 1

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тривимірне ІТ-моделювання та BIM-технології у архітектурному проектуванні

Назва навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Освітня програма – Архітектура та містобудування

Спеціальність – 191 Архітектура та містобудування

Галузь знань – 19 Архітектура та будівництво

Кропивницький – 2024

Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни	Тривимірне ІТ-моделювання та BIM-технології у архітектурному проектуванні
Факультет	Архітектури та будівництва
Назва кафедри	Будівництва, архітектури та дизайну
Викладач	ХЕСІН Вадим Олександрович - атестований архітектор, атестований експерт вищої категорії; старший викладач кафедри БАД ХДАЕУ – <u>лекційний курс</u> . ВІГАНД Анастасія Сергіївна - асистент кафедри БАД ХДАЕУ – <u>практика</u> .
Контактна інформація	Хесін В. О. - моб. тел. (095)579-43-51, Email: at.arx.khesin@ukr.net Віганд А. С. - моб. тел. (050)149-47-36, Email: anastasiaLucik61@gmail.com
Графік консультацій	Консультації online: Viber, Telegram: +38(095)579-43-51
Програма дисципліни	Змістовна частина 1. Технології тривимірного цифрового моделювання будівельних об'єктів, BIM-технології, та їх застосування у сучасній проектній практиці й управлінні сталим розвитком громад і територій в Україні та за кордоном. <u>Тема 1.</u> Мета вивчення та практичне значення дисципліни, загальні визначення та поняття. <u>Тема 2.</u> Комплексне проектування об'єктів архітектури та системне проектування архітектурного середовища. Основні відмінності. Перехід від комплексного до системного методу проектування. <u>Тема 3.</u> Використання тривимірного цифрового моделювання та BIM-технологій в архітектурному проектуванні на сучасному етапі, передові світові методики їхнього застосування та перспективи розвитку BIM-технологій в сфері архітектурного та містобудівного проектування, експлуатації будівель і споруд, та в національній практиці управління урбаністичним розвитком громад і територій. <u>Тема 4.</u> Загальна методика застосування тривимірного цифрового моделювання та BIM-технологій в процесі проектування. <u>Тема 5.</u> Сучасна практика та перспективні моделі застосування BIM-технологій у містобудівному проектуванні й управлінні урбаністичним розвитком громад і територій, у формуванні та функціонуванні національного містобудівного та земельного кадастрів. Змістовна частина 2. Методики тривимірного цифрового моделювання об'єктів архітектури та містобудування. <u>Тема 6.</u> Тривимірне цифрове моделювання об'єктів архітектури з використанням BIM-технологій. Актуальні програмні продукти та комплекси ArchiCAD, AutoCAD, Revit, 3DS Max, Sketch Up. <u>Тема 7.</u> Тривимірне моделювання містобудівних об'єктів на основі BIM- та геоінформаційних технологій на різних ієрархічних рівнях містобудівного проектування. <u>Тема 8.</u> Створення за допомогою BIM- та геоінформаційних технологій тривимірних геофізичних та морфодинамічних моделей територій за результатами комплексних інженерно-геодезичних та інженерно-геологічних вишукувань.

	<u>Тема 9.</u> Методика цифровізації та використання змістовних інформаційних шарів тривимірних BIM-моделей об'єктів архітектури, інженерної інфраструктури, топогеодезичної та геофізичної підоснови у проектуванні та управлінні містобудівним розвитком. Актуальні програмні продукти та комплекси. <u>Тема 10.</u> Системні тривимірні моделі населених пунктів і територій у іноземній та національній практиці регулювання земельних відносин, створенні та веденні державних інформаційних цифрових кадастрів.
Мова викладання	українська

1. Анотація курсу

Анотація курсу	Дисципліна спрямована на формування у здобувачів вищої освіти системи теоретичних знань та прикладних навичок в сфері застосування технологій інформаційного моделювання будівельних об'єктів (BIM-технологій) та геоінформаційних технологій у сучасній архітектурній та містобудівній проектній практиці, у процесі експлуатації та інженерно-технічного моніторингу будівель і споруд, та у практиці управління сталим розвитком громад і територій в Україні.
Інформаційний пакет дисципліни	Силабус та робоча програма початкової дисципліни, конспект лекцій, методичні вказівки до практичних занять, методичні вказівки до лабораторних занять, методичні рекомендації щодо самостійного вивчення курсу та виконання розрахунково-графічної роботи.

2. Мета та завдання курсу

Мета викладання дисципліни	Формування у здобувачів вищої освіти, на основі інноваційних розробок науки та технологій, базових теоретичних знань та прикладних навичок із застосування технологій інформаційного моделювання будівельних об'єктів (BIM-технологій) та геоінформаційних технологій у сучасній архітектурній та містобудівній проектній практиці, у процесі експлуатації та інженерно-технічного моніторингу будівель і споруд, та у практиці управління сталим розвитком громад і територій в Україні..
Завдання вивчення дисципліни	Опанування здобувачами вищої освіти методичним, нормативно-правовим та фаховим інструментарієм реальної архітектурної та містобудівної проектної практики, надбання практичних навичок проектного, управлінського та функціонально-технологічного планування, передпроектного аналізу, розробки архітектурної, містобудівної, конструктивної, інженерно-технічної та технологічної складової проектної документації за допомогою сучасних цифрових технологій тривимірного моделювання, набуття загальної фахової компетентності в сфері архітектурної та містобудівної діяльності.

3. Програмні компетентності та результати навчання

Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі у сфері архітектури та містобудування, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування сучасних архітектурних теорій та методів.
Загальні	ЗК01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Спеціальні (фахові)	СК02. Здатність застосовувати теорії, методи і принципи фізико-математичних, природничих наук, комп'ютерних технологій для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування. СК06. Здатність до виконання технічних і художніх зображень для використання в архітектурно-містобудівному, архітектурно-дизайнерському і ландшафтному проектуванні. СК09. Здатність розробляти архітектурно-художні, функціональні, об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, а також виконувати креслення, готувати документацію архітектурно-містобудівних проєктів.
Програмні результати навчання (ПРН)	
ПРН	ПР07. Застосовувати програмні засоби, ІТ-технології та інтернет-ресурси для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування. ПР10. Застосовувати сучасні засоби і методи інженерної, художньої і комп'ютерної графіки, що використовуються в архітектурно-містобудівному проектуванні.

4. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми

Рік викладання	2024-2025 р.
Семестр	3-й
Курс	2-й
Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента	Обов'язкова компонента (ОК 20)
Пререквізити	«Основи графічної майстерності», «Нарисна геометрія та інженерна графіка», «Введення до спеціальності, основи архітектурної композиції та проектування, ергономіка». «Архітектурна типологія», «Історія світової архітектури», «Архітектурне матеріалознавство», «Архітектурні конструкції», «Архітектурно-будівельна фізика».
Постреквізити	«Архітектурне проектування (у т. ч. виконання курсового проєкту)», «Виробнича проєктна практика», «Переддипломна практика», «Дизайн архітектурного середовища та ландшафтна архітектура», «Реставрація пам'яток нерухомої культурної спадщини», «Інженерне обладнання будівель і споруд», «Інженерний благоустрій територій», «Безпека життєдіяльності та цивільний захист», «Кваліфікаційна робота та атестація здобувачів вищої освіти».

5. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів / годин	3/90
Лекції	6 годин
Практичні / Семінарські	18 годин
Лабораторні	22 години
Самостійна/ Індивідуальна робота	44 години
Форма підсумкового контролю	Залік

6. Технічне та програмне забезпечення / обладнання

Технічне та програмне забезпечення	Програмне забезпечення для роботи з освітнім контентом дисципліни та виконання передбачених видів освітньої діяльності: ArchiCAD, AutoCAD, AutoCAD Digital, REVIT, 3DS MAX, Sketch Up.
Обладнання	Ноутбук, персональний комп'ютер (графічна станція) з підключенням до Інтернет, інше обладнання: мультимедійний проектор для: комунікації та опитувань; виконання домашніх завдань; виконання завдань самостійної роботи; розрахунково-графічної роботи, проходження тестування (поточний, рубіжний, підсумковий контроль).

7. Політика курсу

Загальні вимоги	Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час лекцій та практичних занять, брати участь в обговореннях дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Заохочується робота у міждисциплінарних студентських творчих проектних майстернях, наукових гуртках, підготовка тез доповідей та участь у конференціях, підготовка та публікація наукових статей, участь у конкурсах проектних та наукових робіт, тощо.
Політика щодо дедлайнів і перескладання	Письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання відбувається з дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, хвороба).
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. Процедура відпрацювання пропущених занять з об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, інші, передбачені законом випадки). Не допускати запізнення на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Завчасно ознайомлюватись з темою лекції та/або практичної роботи. Пропущенні заняття відпрацьовувати у встановлений викладачем час.
Політика щодо виконання завдань	Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, творча здатність. Під час підготовки до лекцій та практичних занять, виконання самостійної роботи, необхідно спиратись на конспект лекцій та рекомендовану літературу. Водночас вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії та різнобічного вивчення тем дисципліни
Академічна доброчесність	Роботи здобувачів є виключно оригінальним проектним рішенням, дослідженням чи міркуванням. Будь-яке списування або плагіат (використання, копіювання підготовлених завдань та/або розв'язання задач іншими здобувачами) тягне за собою анулювання зароблених балів. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час підсумкового контролю, виконання контрольних робіт заборонено. Списування під час контрольних, тестових робіт та протягом іспиту заборонено.

8. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			ЛК	лаб.	семін./ практ.	СР	
Змістовна частина 1. Технології тривимірного цифрового моделювання будівельних об’єктів, BIM-технології, та їх застосування у сучасній проектній практиці й управлінні сталим розвитком громад і територій в Україні та за кордоном.							
1	Тема 1	Мета вивчення та практичне значення дисципліни, загальні визначення та поняття.	2	2	-	4	3
2	Тема 2	Комплексне проектування об’єктів архітектури та системне проектування архітектурного середовища. Основні відмінності. Перехід від комплексного до системного методу проектування.		2	2	4	3
3	Тема 3	Використання тривимірного цифрового моделювання та BIM-технологій в архітектурному проектуванні на сучасному етапі, передові світові методики їхнього застосування та перспективи розвитку BIM-технологій в сфері архітектурного та містобудівного проектування, експлуатації будівель і споруд, та в національній практиці управління урбаністичним розвитком громад і територій.	2	2	2	4	3
4	Тема 4	Загальна методика застосування тривимірного цифрового моделювання та BIM-технологій в процесі проектування.	2	2	2	4	3
5	Тема 5	Сучасна практика та перспективні моделі застосування BIM-технологій у містобудівному проектуванні й управлінні урбаністичним розвитком громад і територій, у формуванні та функціонуванні національного містобудівного та земельного кадастрів.		2	2	4	3
	ПК 3Ч	Підсумкова контрольна робота	-		-	-	5
		Всього за змістовну частину	6	10	8	20	20
Змістовна частина 2. Методики тривимірного цифрового моделювання об’єктів архітектури та містобудування.							
6	Тема 6	Тривимірне цифрове моделювання об’єктів архітектури з використанням BIM-технологій. Актуальні програмні продукти та комплекси ArchiCAD, AutoCAD, Revit, 3DS Max, Sketch Up.	-	4	2	4	4
7	Тема 7	Тривимірне моделювання містобудівних об’єктів на основі BIM- та геоінформаційних технологій на різних ієрархічних рівнях містобудівного проектування.	-	2	2	4	4
8	Тема 8	Створення за допомогою BIM- та геоінформаційних технологій тривимірних геофізичних та морфо-динамічних моделей територій за результатами комплексних інженерно-геодезичних та інженерно-геологічних вишукувань.	-	2	2	4	4
49	Тема 9	Методика цифровізації та використання змістовних інформаційних шарів тривимірних BIM-моделей об’єктів архітектури, інженерної інфраструктури, топогеодезичної та геофізичної підоснови у проектуванні та управлінні містобудівним розвитком. Актуальні програмні продукти та комплекси.	-	2	2	4	4
10	Тема 10	Системні тривимірні моделі населених пунктів і територій у іноземній та національній практиці регулювання земельних відносин, створенні та веденні державних інформаційних цифрових кадастрів.	-	2	2	4	4
	РГР		-	-	-	4	30
		Всього за змістовну частину 2	0	12	10	24	50
	Залік						30
	Сума		6	22	18	44	100

9. Форми і методи навчання

Лекція	Словесні методи навчання: пояснення (інформаційно-повідомче, інструктивно-практичне, пояснювально-спонукальне, система зображувально-виражальних засобів. Словесний метод (лекція – вступна, тематична, оглядова, підсумкова). Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу, оглядові лекції з використанням демонстраційного матеріалу, опорного конспекту, візуалізації змісту лекції з використанням мультимедійних технологій Наочні методи навчання, ілюстрування.
Практичні /Семінарські	Презентації, демонстрація, обговорення, аналіз конкретних ситуацій, дискусія, бесіди, дебати, клаузури, кейс-методи, роботи в малих групах тощо.
Лабораторні	Наочні методи навчання, ілюстрування. Виконання тривимірних моделей об'єктів архітектури, їх окремих елементів та деталей, груп об'єктів тривимірного моделювання.
Самостійна робота	Конспектування, тезування, анотування, рецензування, підготовка рефератів, функціональних та технологічних схем, ескізів проектних рішень, демонстраційних матеріалів презентацій, тез доповідей та участь у конференціях, підготовка та публікація наукових статей.
Індивідуальна робота	Підготовка та захист самостійної проектної розробки та/або реферату, та захист її на заняттях.

10. Система контролю та оцінювання

Поточний контроль	
Конкретно визначаються методи поточного контролю: усний контроль (опитування, бесіда, доповідь, повідомлення тощо); письмовий контроль (контрольна робота, твір, реферат, проектна пропозиція, виклад матеріалу на задану тему в письмовій формі тощо); комбінований контроль; презентація самостійної роботи здобувача; практичний контроль (під час практичних робіт, на практикумах, під час усіх видів практики); спостереження як метод контролю; тестовий контроль; проблемні ситуації тощо. Вимоги та методи до поточного контролю: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, реферат, презентація тощо. Оцінювання знань здобувачів на основі поточного контролю відбувається: а) способом перевірки систематичності та активності роботи здобувача над вивченням програмного матеріалу курсу протягом семестру; б) способом виконання завдань самостійної роботи здобувача.	
Підсумковий контроль за змістовою частиною	
Дві ПК ЗЧ передбачено за результатами вивчення модулю 1 і модулю 2. Для проведення підсумкового контролю розроблено контрольні завдання. Варіанти завдань для підсумкового контролю є рівнозначні за трудомісткістю.	
Підсумковий контроль	
Форма проведення екзамену – усна. Види запитань з відкритими відповідями. Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та іспит (не більше 40 балів).	

Розподіл балів з дисципліни

Поточне оцінювання і контроль модулів (бали)													Оцінка	Оцінка (залік)	Підсумкова оцінка
Змістова частина 1						Змістова частина 2									
T1	T2	T3	T4	T5	ПК ЗЧ	T6	T7	T8	T9	T10	ПК ЗЧ 2	РГР			
Max 3	Max 3	Max 3	Max 3	Max 3	Max 5	Max 4	Max 4	Max 4	Max 4	Max 4	Max 5	Max 30	Max 30	Max 30	Max 100

Шкала оцінювання

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна література	1. Анпілогова В.О. Будівельне креслення: навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. / В. О. Анпілогова ; Київський національний ун-т будівництва і архітектури. - К. : КНУБА, 2004. - 109 с. 2. Yori R., Kim M., Kirby L. Mastering Autodesk Revit 2020 1st Edition. Sybex, 2019. 1104 p. 3. Weber M. Autodesk Revit 2022 Black Book. Gaurav Verma, 2021. 586 p. 4. R. Seidler D. Revit Architecture 2020 for Designers. Fairchild Books, 2019. 312 p. 5. Moss E. Autodesk Revit 2021 Architecture Basics 1st Edition. SDC Publications, 2020. 700 p.
---------------------------	---

Додаткова	6. ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво». 7. ДБН В.2.2.-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення». 8. ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення». 9. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 (із змінами 01.02.2012) «Основні вимоги до проектної та робочої документації». 10. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 «Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень». 11. ДСТУ ISO 128-23:2005 - Лінії на будівельних кресленнях. 12. ДСТУ ISO 128-30:2005 - Основні положення про види. 13. ДСТУ ISO 128-40:2005 - Основні положення про розрізи та перерізи. ДСТУ ISO 128-50:2005 - Основні положення про зображення розрізів та перерізів. 14. ДСТУ ISO 5456-1:2006 - Методи проєціювання ч.1. Загальні положення. 16. ДСТУ ISO 5456-2:2005 – Методи проєціювання ч.2. Ортогональні зображення. 17. ДСТУ ISO 5456-3:2006 - Методи проєціювання ч.3. Аксонометричні зображення. 18. ДСТУ ISO 5456-4:2006 - Методи проєціювання ч.4. Центральне проєціювання.
Інформаційні ресурси	1. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.rada.kiev.ua/ 2. Кабінет Міністрів України [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.kmu.gov.ua/ . 3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/ . 4. http://online.budstandart.com/ua/ 5. https://www.minregion.gov.ua/ 6. https://www.kmu.gov.ua/ 7. http://kreativ.group/poslugi/arhitekturne-proektuvannya/