Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Чернігівська політехніка»
чально-науковий інститут інженерії, виробництва та будівництва
Кафедра архітектури та дизайну середовища

РОБОЧА ПРОГРАМА

ЗД-МОДЕЛЮВАННЯ В АРХІТЕКТУРНОМУ ТА ДИЗАЙН-ПРОЄКТУВАННІ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

_____ Савченко О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

«_____» _____ 20___ р.

Розробник: Прибитько І.О., доцент кафедри ТЗБ, к.т.н. (підпис)

Силабус навчальної дисципліни обговорено на засіданні кафедри *архітектури та дизайну*
(назва кафедри)

Протокол від «30» серпня 2023р. №12

Узгоджено з гарантом освітньої програми: _____ Павленко В.В._____
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація про дисципліну

Тип дисципліни	*Вибіркова дисципліна професійного циклу ВК4*
Мова викладання	українська
Рік навчання та семестр	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти 2 курс, 4 семестр Освітньо-професійна програма – АРХІТЕКТУРА ТА МІСТОБУДУВАННЯ
Викладач (-і)	Прибитько Ірина Олександрівна, к.т.н, доцент
Профайл викладача (-ів)	https://tzb.stu.cn.ua/?page_id=152
Контакти викладача	e-mail – iryna.prybytko@stu.cn.ua моб. +380980787870, WhatsApp **Консультації:** Згідно з затвердженим графіком або за домовленістю (очно/онлайн)

2. Анотація курсу

Основним завданням вивчення дисципліни «3Д-моделювання в архітектурному та дизайн-проєктуванні» є формування у здобувачів вищої освіти практичних навичок швидкого ескізного моделювання та візуалізації архітектурних об'єктів і просторових рішень за допомогою програмного середовища SketchUp.

Курс орієнтований на опанування інструментарію для створення тривимірних моделей будівель, інтер'єрів, ландшафтних елементів, а також підготовку презентаційних матеріалів. Особлива увага приділяється логіці побудови "чистої" моделі (групи, компоненти, теги), роботі з текстурами, створенню сцен та інтеграції з іншими графічними редакторами через Layout.

Дисципліна складається з трьох змістових модулів**:**

- «Основи інтерфейсу та базові інструменти моделювання в SketchUp».
- «Структурування моделі та складене моделювання».
- «Візуалізація та презентація проєкту».

3. Мета та цілі курсу.

Мета викладання дисципліни є розвиток професійної компетентності у сфері комп’ютерного моделювання, формування навичок створення об’ємно-просторових композицій та архітектурних проєктів засобами SketchUp для подальшого використання у курсовому та дипломному проєктуванні.

Загальні та фахові компетентності, які повинні одержати слухачі курсу:

Дисципліна передбачає розширення професійних навичок шляхом застосування спеціалізованого програмного забезпечення:

Знання та розуміння предметної області та розуміння предметної діяльності

Здатність до виконання технічних і художніх зображень для використання в архітектурно-містобудівному, архітектурно-дизайнерському і ландшафтному проектуванні

Здатність розробляти архітектурно-художні, функціональні, об’ємно-планувальні та конструктивні рішення, а також виконувати креслення, готувати документацію архітектурно-містобудівних проєктів

Здатність до здійснення комп’ютерного моделювання, візуалізації, макетування і підготовки наочних ілюстративних матеріалів до архітектурно-містобудівних проєктів.

ЗВО, які засвоїли запланований курс, повинні знати:

- Інтерфейс та принципи налаштування робочого середовища SketchUp налаштування;
- Методи створення та редагування 3D-геометрії (Edges, Faces);
- Відмінності між групами (Groups) та компонентами (Components);
- Принципи текстурування та накладання матеріалів;
- Основи роботи з розширеннями (Extensions) та динамічними компонентами;
- Методи експорту моделей та креслень (Layout).

4. Результати навчання

Програмні результати навчання згідно з освітньо-професійною програмою:

Застосовувати програмні засоби ІТ-технології та інтернет-ресурси для розв’язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.

Застосовувати сучасні засоби і методи інженерної, художньої і комп’ютерної графіки, що використовуються в архітектурно-містобудівному проєктуванні.

ЗВО, які засвоїли запланований курс, повинні уміти:

- Створювати деталізовані 3D-моделі об’єктів, будівель та інтер'єрів "з нуля" або за імпортованими прототипами (DWG/JPG);
- Моделювати складний рельєф за допомогою інструментів Sandbox ;
- Створювати власні матеріали та коректно накладати текстури на криволінійні поверхні;
- Налаштовувати стилі відображення (Styles), тіні та туман для художньої подачі;
- Створювати сцени та анімаційні відеоролики обльоту об'єкта;
- Компонувати альбоми та презентацій у додатку Layout.

5. Пререквізити

Передумовою для вивчення дисципліни є базові навички роботи з ПК, знання основ нарисної геометрії та архітектурного проєктування. Бажано (але не обов'язково) попереднє ознайомлення зі SketchUp.

6. Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	16
Лабораторні заняття	14
Самостійна робота	60
Індивідуальне завдання – графічна робота	
Всього кредитів – *вказати кількість кредитів*	3 кредити ЄКТС

Форма проведення занять: лекційні (презентації, демонстрація роботи в програмі), лабораторні (виконання графічних завдань за комп’ютером), самостійна робота. Лекційні заняття проводяться за допомогою Microsoft Teams, лабораторні та консультаційні – можуть проводитися у змішаному режимі, як за допомогою Microsoft Teams так і аудиторно.

7. Тематика курсу

Лекційні заняття

Змістовий модуль 1. Основи інтерфейсу та базові інструменти моделювання в SketchUp

Тема 1. Вступ до SketchUp. Налаштування інтерфейсу, панелей інструментів, одиниць виміру. Навігація у 3D-просторі (Orbit, Pan, Zoom).

Тема 2. Базові інструменти креслення та редагування. Інструменти Line, Rectangle, Circle, Arc. Робота з осями прив’язки. Інструменти модифікації: Move, Push/Pull, Rotate, Scale, Offset.

Тема 3. Допоміжні інструменти. Рулетка (Tape Measure), Транспортир (Protractor), Розміри та Текст. Створення напрямних.

Змістовий модуль 2. Структурування моделі та складене моделювання

Тема 4. Групи та Компоненти. Принципова різниця. Створення бібліотеки користувача. Використання 3D Warehouse.

Тема 5. Робота з інструментами Follow Me та Solid Tools. Створення профілів, тіл обертання. Булеві операції (об'єднання, віднімання, перетин) для твердих тіл.

Тема 6. Організація моделі. Робота з панеллю Tags (Шари). Структура Outliner. Приховування та блокування геометрії.

Змістовий модуль 3. Візуалізація та презентація проєкту

Тема 7. Матеріали та Стилі. Панель Materials. Створення нових матеріалів, редагування текстур, прозорість. Налаштування стилів відображення (Styles): ескізні лінії, рентген, монохром.

Тема 8. Ландшафт та оточення. Інструменти Sandbox (Пісочниця) для створення рельєфу. Імпорт геоданих (Add Location). Налаштування тіней (Shadows) та географічного розташування.

Тема 9. Сцени, Анімація та Layout. Створення сцен (Scenes) для фіксації ракурсів. Експорт анімації. Основи роботи в Layout: перенесення моделі на аркуш, масштабування, створення видових екранів, анотації.

Лабораторні заняття:

Моделювання простих та складних геометричних форм з використанням базових інструментів.

Робота з групами та компонентами. Створення параметричних елементів (вікна, двері).

Моделювання інтер'єрів. Накладання матеріалів та текстур.

Створення моделі котеджу за імпортованим планом (підкладкою). Використання дахів та сходів.

Робота з рельєфом. Посадка будівлі на рельєф (Sandbox).

Побудова розгорток на різних етапах виконання проєкту.

Робота з плагінами.

Створення альбому креслень ескізного проєкту в Layout (план, фасади, перспектива).

Самостійна робота

1. Інтерфейс SketchUp. Навігація. Довідкова система.
2. Об'єктні прив’язки та контекстні меню.
3. Панель *Геометрія*. Створення геометричних примітивів.
4. Панель редагування та *Модифікації* геометрії. Масштабування.
5. Панель *Навігація.*
6. Використання зовнішніх бібліотек – *3D Warehouse*.
7. Сцени, Анімація та *Layout*.
8. Робота над індивідуальним завданням.

9. **Система оцінювання та вимоги**

Загальна система оцінювання курсу	Оцінювання знань ЗВО здійснюється відповідно до «Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань ЗВО Чернігівського національного технологічного університету», погодженого вченою радою ЧНТУ (протокол № 6 від 31.08.2020 р.) та введено в дію наказом ректора НУ «Чернігівська політехніка від 31.08.2020 р. №26. З дисципліни ЗВО може набрати до 70% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру і до 30%

	підсумкової оцінки – заліку За темою 9 проводиться самостійна робота. Варіанти завдань до самостійної роботи знаходяться в комплекті індивідуальних завдань до дисципліни. Бали, які набрані ЗВО під час поточного контролю, дораховуються до модульних оцінок. Підсумковий контроль включає модульний та семестровий контроль. Модульний контроль проводиться у вигляді відповіді на теоретичне питання та графічного виконання практичної задачі в програмі SketchUp. Семестровий контроль за результатами вивчення дисципліни в третьому семестрі проводиться за розкладом заліково-екзаменаційної сесії шляхом зваженого додавання результатів модульного контролю та здачі диференційованого заліку і постановки підсумкової оцінки до залікової відомості.
Вимоги до графічної роботи (ГР)	Відповідність умовам завдання, обґрунтованість рішень, посилання на першоджерела (референси), відповідність оформлення вимогам, своєчасність здачі, самостійність виконання. Графічна робота виконуються у версіях *SketchUp* (22-25) відповідно до варіанту завдання. Оцінюється – до 30 балів.
Практичні (лабораторні) заняття	Під час лабораторних занять відбувається виконання та захист ЛР. 1. Виконання лабораторних робіт (1-8) – до 2 балів. 2. Модель будинку (від 2д до 3Д) – до 4 балів. 3. Модель будинку (екстер'єр по фото) – до 4 балів. 4. Інтер'єр по фото – до 4 балів. 5. Робота з 3Д-текстом – до 4 балів. 6. Робота з плагінами – до 5 балів. 7. Самостійна робота за темою «Layout». – до 3 балів. Виконані види робіт дають можливість отримати до 40 балів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх ГР та Лабораторних робіт за семестр.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю		**Кількість балів**
1	Виконання лабораторних робіт (8 робіт, 1-3 по 1 бали за кожну, 4 – 3 бали, 5 – 4 бали, 6-8 – по 2 бали	**0…16**

	Примітка. Оцінювання: 30% від максимальної оцінки за вид роботи – за правильність, 30% – за своєчасність та 40% – за якість оформлення. Приклад, лабораторна робота №3 – максимально 1*0,3+1*0,3+1*0,4=1 бал	
2	Модель будинку (від 2д до 3Д) – до 4 балів. Модель будинку (екстер'єр по фото) – до 4 балів. Інтер'єр по фото – до 4 балів. Робота з 3Д-текстом – до 4 балів. Робота з плагінами – до 5 балів. Самостійна робота за темою «Layout». – до 3 балів. Примітка. Оцінювання: 30% від максимальної оцінки за вид роботи – за правильність, 30% – за своєчасність та 40% – за якість оформлення.	**0..24**
3	Виконання розрахунково-графічної роботи та її захист (3 бали за своєчасність виконання, 2 бали за відповідність оформлення вимогам та по 5 бали за правильність виконання та якість відповідей при захисті роботи).	**0…30**
Усього поточний і проміжний модульний контроль		**0…70**
Семестровий контроль (екзамен)		**0…30**
Разом		**0…100**

Шкала оцінювання результатів навчання

Оцінка в балах	**Оцінка ECTS**	**Оцінка за національною шкалою (диференційований залік)**	
		для екзамену (диференційованого заліку), курсового проєкту (роботи), практики, атестації	для заліку
90 – 100	**A** (*відмінно*)	відмінно	зараховано
82-89	**B** (*дуже добре*)	добре	
75-81	**C** (*добре*)		
66-74	**D** (*задовільно*)	задовільно	
60-65	**E** (*достатньо*)		
0-59	**FX** (*незадовільно*)	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання

10.Політики курсу

У випадку, якщо здобувач протягом семестру не виконав у повному обсязі всіх видів навчальної роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів

(30), він не допускається до складання диференційованого заліку під час семестрового контролю, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому «Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів НУ "Чернігівська політехніка"». Повторне складання заліку з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється. У випадку повторного складання заліку всі набрані протягом семестру бали анулюються, а повторний залік складається після виконання та захисту всіх ГР.

До загальної політики курсу відноситься дотримання принципів відвідування занять у відповідності до затвердженого розкладу, а також вільного відвідування лекційних занять для осіб, які отримали на це дозвіл відповідно до «Порядку надання дозволу на вільне відвідування занять здобувачам вищої освіти НУ «Чернігівська політехніка»». Запорукою успішного вивчення дисципліни є активність та залучення під час проведення лабораторних та лекційних занять – відповіді на запитання викладача (як один з елементів поточного контролю), задавання питань для уточнення незрозумілих моментів, вирішення графічних робіт. Консультації відбуваються в аудиторіях університету у відповідності до затвердженого розкладу або ж у вигляді особистих чи групових консультацій в групі з предмету (WhatsApp) та з застосуванням MS Teams.

Політика дедлайнів

Оцінювання ГР (максимально 30 балів): 30% від максимальної оцінки за вид роботи – за правильність, 30% – за своєчасність та 40% – за якість оформлення. Відповідно, максимальна оцінка за невчасно здані роботи зменшується на зазначену кількість балів. Виключенням може бути наявність поважних причин несвоєчасної здачі зазначених робіт (хвороба, участь в зазначений час в інших видах навчальної, наукової чи організаційної роботи, офіційна робота за фахом тощо).

Політика користування ноутбуками / смартфонами

Прохання до здобувачів тримати смартфони переведеними у беззвучний режим протягом лекційних та лабораторних занять, так як дзвінки, переписки та спілкування у соціальних мережах відволікають від проведення занять як викладача, так й інших здобувачів. Смартфони/телефони не можуть використовуватися в аудиторіях під час занять та під час проведення підсумкового контролю.

Політика заохочень та стягнень

За результатами навчальної, наукової або організаційної діяльності здобувачів вищої освіти за курсом їм можуть нараховуватися додаткові бали – до 10 балів, у залежності від вагомості досягнень. Види позанавчальної діяльності, за якими здобувачі вищої освіти заохочуються додатковою кількістю балів: участь у міжнародних проєктах, наукові дослідження, тези, участь у науково-практичних конференціях, винаходи, патенти, авторські свідоцтва за напрямами курсу.

Політика академічної доброчесності

Академічна доброчесність забезпечена під час проходження даного курсу, зокрема при виконанні лабораторних, контрольних та графічних робіт (принципи описані у Кодексі академічної доброчесності НУ «Чернігівська політехніка»).

Плагіат (використання чужих моделей як власних) заборонений. Дозволяється використання бібліотечних елементів (3D Warehouse) для антуражу (дерева, меблі, люди тощо), але основна архітектурна форма має бути змодельована студентом самостійно.

Списування під час проміжного та підсумкового контролів, виконання графічних завдань на замовлення, підказки вважаються проявами академічної недоброчесності. Від усіх слухачів курсу очікується дотримання академічної доброчесності у зазначених вище моментах. До здобувачів вищої освіти, у яких було виявлено порушення академічної доброчесності, застосовуються різноманітні дисциплінарні заходи (включаючи повторне проходження певних етапів).

Правила перезарахування кредитів

Кредити, отримані в інших закладах вищої освіти, а також результати навчання у неформальній та/або інформальній освіті, можуть бути перезараховані викладачем у відповідності до положення «Порядок визначення академічної різниці та перезарахування навчальних дисциплін у НУ «Чернігівська політехніка»». Визнання результатів навчання у неформальній освіті розповсюджується на окремі змістові модулі (теми) навчальної дисципліни.

10. Рекомендована література

1. Пустюльга С. І., Самостян В. Р. Комп'ютерна інженерна графіка в SketchUP : навчальний посібник. Луцьк : ЛНТУ, 2021. 260 с.
2. САПР у будівництві (Частина 1 SketchUp). Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи для здобувачів вищої освіти спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія. /Укл.: Барбаш М.І., Прибитько І.О., Ганєєв Т.Р. – Чернігів, НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – 42с.
3. Chopra A. SketchUp for Site Design: A Guide to Modeling Site Plans, Terrain, and Architecture. – Wiley, 2021.
4. Schreyer A. C. Architectural Design with SketchUp: 3D Modeling, Extensions, BIM, Rendering, Making, Scripting, and Layout. 3rd ed. Hoboken : John Wiley & Sons, 2023. 480 p.

Допоміжні ресурси

1. SketchUp Help Center (Офіційний довідник 2024-2025) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://help.sketchup.com/
2. Офіційний YouTube-канал SketchUp (Навчальні відео та розбори інструментів) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.youtube.com/user/SketchUpVideo
3. SketchUp Campus https://learn.sketchup.com/ офіційна платформа з безкоштовними, глибокими відеокурсами від розробників.