

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет будівельний  
Кафедра архітектури та інженерних вишукувань

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

**ВК 01. Комп'ютерне 3D моделювання та основи візуалізації**


Реалізується в межах освітньої програми

**Будівництво та цивільна інженерія**

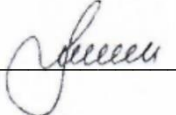
за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія


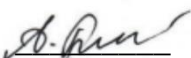
на другому рівні вищої освіти

Розробник:  **Бородай Д.С., доцент**

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри архітектури та інженерних вишукувань	протокол від <u>13.06.2022</u> № <u>10</u>
	Завідувач кафедри  _____ <b>Бородай Д.С.</b>

Погоджено:  
Гарант освітньої програми  Срібняк Н.М.

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Циганенко Л.А.

Рецензія на робочу програму надана  Циганенко Г.М.  
 Бородай А.С.

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Зареєстровано в електронній базі: дата: \_\_\_\_\_ 2022 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	ВК 01. Комп'ютерне 3D моделювання та основи візуалізації		
2.	Факультет/кафедра	Будівельний факультет, кафедра архітектури та інженерних вишуквань		
3.	Статус ОК	Вибірковий компонент		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)	Запропонований для освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» кваліфікація: магістр з будівництва.		
6.	Рівень НРК	7 рівень		
7.	Семестр та тривалість вивчення	Денне – 3 семестр, 10 тижнів;		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	Денне – 5		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття) Денна		Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семинарські	
		14	46	-
10.	Мова навчання	українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к. арх., доцент Бородай Дмитро Сергійович		
10.1	Контактна інформація	кабінет 431 е; т. +380503074270; dimaboroday@gmail.com		
12.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент «Комп'ютерне 3D моделювання» спрямований на формування у студентів знань та навичок з використання комп'ютерних технологій трьохвимірного моделювання у професійній діяльності, ознайомлення з основами графічних програмних продуктів, застосування цих програм для проектування інтер'єрів та екстер'єрів будівель і споруд.		
13.	Мета освітнього компонента	Вивчення основних принципів графічного трьохвимірного моделювання екстер'єрів будівель та інтер'єрів приміщень різного призначення, засвоєння основних методів просторового проектування архітектурного середовища на різних рівнях з використанням комп'ютерної графіки.		
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на знаннях з таких освітніх компонентів як: Інформаційне моделювання у будівництві 2. Освітній компонент може бути застосований при виконанні кваліфікаційної роботи		
15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання		

		<p>достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності.</p> <p>Порушенням академічної доброчесності при вивченні ОК «Комп'ютерне 3 D моделювання та основи візуалізації» вважаються: академічний плагіат, академічне шахрайство (видавання чиясь виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань.</p> <p>За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:</p> <p><b>Академічний плагіат</b> – оцінка 0 , повторне виконання завдання.</p> <p><b>Академічне шахрайство</b> – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамотійно виконаної роботи; <b>Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань</b> – відсторонення від виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю</p>
16.	Посилання на курс у системі Moodle	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4235">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4235</a>

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде ...	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) <sup>1</sup>		Як оцінюється РНД
	ПРН <sub>01</sub>	ПРН <sub>02</sub>	
	Проектувати будівлі й споруди з використанням сучасних програмних комплексів з урахуванням ресурсо- та енергозбереження; приймати раціональні проектні та технічні рішення та проводити їх 12 техніко-економічне обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, для критичного осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії й розв'язання складних задач професійної діяльності	
ДРН 1. Здатен вміти налаштувати інтерфейс та параметри робочого середовища тривимірного програмного продукту Autodesk 3D Studio MAX.	+		Індивідуальні практичні завдання, розроблені за допомогою засобів комп'ютерної графіки, тестування, залік
ДРН 2. Здатен застосовувати прийоми та методи комп'ютерної графіки для вирішення складних творчих завдань в проектуванні.	+	+	Індивідуальні практичні завдання, підсумкові графічні тривимірні роботи, розроблені за допомогою засобів комп'ютерної графіки, тестування, залік
ДРН 3. Здатен використовувати програмний продукт Autodesk 3D Studio MAX для просторового і графічного моделювання архітектурних об'єктів.	+	+	Індивідуальні практичні завдання, підсумкові графічні тривимірні роботи, розроблені за допомогою засобів комп'ютерної графіки, тестування, залік
ДРН 4. Здатен використовувати програмний продукт Autodesk 3D Studio MAX для візуалізації інтер'єрів та екстер'єрів будівель.	+		Індивідуальні практичні завдання, підсумкові графічні тривимірні роботи, розроблені за допомогою засобів комп'ютерної графіки, тестування, залік

<sup>1</sup>Має відповідати Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, зазначається для обов'язкових освітніх компонентів ОП I та II рівня, для усіх (обов'язкових та вибіркових ОК) ОП III

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література <sup>2</sup>
	Аудиторна робота дена			Самостійна робота	
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Тема 1. <i>Роль комп'ютерного 3D моделювання в процесі проектування.</i> - Особливості і завдання комп'ютерної графіки, знайомство з програмним продуктом Autodesk 3D Studio MAX; - Етапи виконання проекту за допомогою програмного продукту Autodesk 3D Studio MAX; - Проекції і системи координат в програмі Autodesk 3D Studio MAX.	2	4	-	8	1-5, 7,11, 13-15
Тема 2. <i>Основні принципи роботи трьохвимірної графічної програми 3D Studio MAX.</i> - Структура та інтерфейс програмного продукту Autodesk 3D Studio MAX; - Основні вікна та панелі програмного продукту Autodesk 3D Studio MAX; - Основні команди та інструменти програмного продукту Autodesk 3D Studio MAX.	2	6	-	12	1-4, 6-12,14-17
Тема 3. <i>Основи трьохвимірного моделювання стандартних примітивів за допомогою програмного продукту Autodesk 3D Studio MAX .</i> - Моделювання простих архітектурних форм за допомогою Autodesk 3D Studio MAX. - Основні параметри стандартних примітивів, зміна основних параметрів та їх налаштувань; - Побудова огорожувальних елементів приміщення за допомогою стандартних примітивів та складених об'єктів.	2	6	-	12	2-4, 9, 11, 14, 15, 17
Тема 4. <i>Графічне моделювання ускладнених геометричних форм за допомогою використання лінії в Autodesk 3D Studio MAX.</i> - Методи формування ускладнених форм за допомогою інструменту «лінія»; - Інструмент «сплайн», рівні «сплайну» та його властивості; - Модифікація «сплайнів», утворення ускладнених архітектурних форм; - Перетворення «сплайнів» в складні трьохвимірні об'єкти.	2	6	-	12	1-6, 10, 12, 14,17

<sup>2</sup>Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

<p>Тема 5. <i>Методи графічного моделювання архітектурних деталей в Autodesk 3D Studio MAX.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формування архітектурних деталей за допомогою редагування «сплайнів».</li> <li>- Метод утворення складних архітектурних профілів за допомогою модифікатора «Sweep» (або функції «Loft»);</li> <li>- Тіло обертання та застосування модифікатора «Lathe».</li> </ul>	2	6	-	12	1-6, 10, 12, 14,17
<p>Тема 6. <i>Основи полігонального моделювання в комп'ютерній графіці за допомогою Autodesk 3D Studio MAX..</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Полігональне моделювання та його роль в комп'ютерній графіці;</li> <li>- Перетворення стандартних примітивів в полігональні об'єкти;</li> <li>- Основні рівні полігонів, модифікації з полігонами, формування пластичних просторових форм.</li> </ul>	2	6	-	12	1-3, 6-8,10-12, 14,17
<p>Тема 7. <i>Методи роботи з текстурами та матеріалами в Autodesk 3D Studio MAX.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Особливості роботи з матеріалами та їх налаштування;</li> <li>- Властивості матеріалів, зміна основних параметрів;</li> <li>- Текстури, модифікації текстур та їх масштабність.</li> </ul>	2	6	-	10	2-7, 11,12, 14,16,17
<p>Тема 8. <i>Основи візуалізації в програмі Autodesk 3D Studio Max</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Візуалізація , як заключний етап формування фото реалістичного зображення в комп'ютерній графіці;</li> <li>- Джерела природного та штучного освітлення та їх налаштування;</li> <li>- Налаштування камер зорового сприйняття архітектурних об'єктів;</li> <li>- Основні налаштування параметрів візуалізації сцени.</li> </ul>	-	6	-	12	2-7, 8-10,11-14, 16, 17
<b>Всього</b>	<b>14</b>	<b>46</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	



## 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )	Кількість годин
ДРН 1. Здатен вміти налаштувати інтерфейс та параметри робочого середовища тривимірного програмного продукту Autodesk 3D Studio MAX.	<p><i>Словесні методи</i> – пов’язані з поясненням основних положень щодо установки та налаштування спеціалізованих програмних продуктів.</p> <p><i>Демонстраційні методи</i> – пов’язані із наочною демонстрацією алгоритму установки та налаштування робочого середовища спеціалізованих програмних продуктах архітектурного спрямування з використанням мультимедійних технологій.</p> <p><i>Практичні методи</i> – виконання практичних завдань по налаштуванню інтерфейсу спеціалізованих програмних продуктів, використання ZOOM під час змішаної форми навчання.</p>	15	Робота з методичними вказівками, довідниками, застосування практичних відеоматеріалів, інтернет-ресурсів.	20
ДРН 2. Здатен застосовувати прийоми та методи комп’ютерної графіки для вирішення складних творчих завдань в проектуванні.	<p><i>Демонстраційні методи</i> – пов’язані із наочною демонстрацією застосування різноманітних прийомів та методів графічного моделювання в спеціалізованих програмних продуктах архітектурного спрямування з використанням мультимедійних технологій.</p> <p><i>Практичні методи</i> – виконання індивідуальних практичних завдань за заданою методикою в спеціалізованих програмних продуктах, використання ZOOM під час змішаної форми навчання.</p>	15	Робота з методичними вказівками, довідниками, застосування практичних відеоматеріалів, інтернет-ресурсів, виконання індивідуальних завдань.	25
ДРН 3. Здатен використовувати програмний продукт Autodesk 3D Studio MAX для просторового і графічного моделювання архітектурних об’єктів.	<p><i>Демонстраційні методи</i> – пов’язані із наочною демонстрацією засобів просторового моделювання архітектурних об’єктів за допомогою спеціалізованих програмних продуктів з використанням мультимедійних технологій.</p> <p><i>Практичні методи</i> - виконання індивідуальних творчих завдань з моделювання архітектурних об’єктів з використанням спеціалізованих програмних продуктів, використання ZOOM під час змішаної форми навчання.</p>	15	Робота з методичними вказівками, довідниками, застосування практичних відеоматеріалів, інтернет-ресурсів, виконання індивідуальних архітектурних завдань.	20
ДРН 4. Здатен використовувати програмний продукт	<p><i>Демонстраційні методи</i> – пов’язані із наочною демонстрацією алгоритму налаштування з використанням мультимедійних технологій.</p>	15	Робота з методичними вказівками, довідниками, застосування	25

Autodesk 3D Studio MAX для візуалізації інтер'єрів та екстер'єрів будівель.	<i>Практичні методи</i> - виконання індивідуальних завдань з використанням спеціалізованих програмних продуктів, використання ZOOM під час змішаної форми навчання.		практичних відеоматеріалів, інтернет-ресурсів, виконання індивідуальних завдань.	
---	---	--	--	--

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

### 5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Індивідуальні практичні завдання в процесі вивчення кожної теми	40 балів / 48 %	По закінченню вивчення теми
2.	Проміжне тестування за теоретичним матеріалом (атестація - тести множинного вибору)	15 балів / 15%	До 8 тижня
3.	Індивідуальна підсумкова робота	25 балів / 32 %	До 15 тижня
4.	Залік - виконання підсумкового тестового завдання	20 балів / 20%	Заліковий тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

<i>Компонент</i>	<i>Незадовільно</i>	<i>Задовільно</i>	<i>Добре</i>	<i>Відмінно</i>
Індивідуальні практичні завдання в процесі вивчення кожної теми	< 2 балів	2 – 3,5 бали	3,5 – 4,5 балів	4,5 - 5 балів
	Індивідуальне практичне завдання не відповідає поставленим задачам	Індивідуальне практичне завдання в цілому відповідає поставленим задачам, але має суттєві помилки	Індивідуальне практичне завдання відповідає поставленим задачам, має незначні помилки.	Індивідуальне завдання відповідає поставленим задачам, виконано на високому рівні
Проміжне тестування за теоретичним матеріалом (атестація – тести множинного вибору)	< 5 балів	6-9 балів	9-12 балів	13 -15 балів
	< 50% правильних відповідей	50-75% правильних відповідей	75-90% правильних відповідей.	90-100% правильних відповідей
Індивідуальна підсумкова робота	< 12 балів	13-16 балів	17-22 балів	23-25 балів
	Підсумкова робота не відповідає поставленому завданню, виконано на дуже низькому рівні	Підсумкова робота відповідає завданню, виконана на достатньому рівні, має суттєві помилки	Підсумкова робота виконана на достатньо високому рівні, має незначні помилки	Підсумкова робота виконана на високому рівні
Залік – виконання підсумкового тестового завдання	< 8 балів	8 -14 балів	14 -17 балів	17-20 балів
	Підсумкове тестове завдання не відповідає поставленим задачам	Підсумкове тестове завдання в цілому відповідає поставленим	Підсумкове тестове завдання відповідає поставленим задачам,	Підсумкове тестове завдання відповідає поставленим задачам,

		задачам, виконано на достатньому рівні, але має суттєві помилки	виконано на достатньо-високому рівні,	виконано на високому рівні
--	--	---	---------------------------------------	----------------------------

### 5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальним творчим завданням	Кожен тиждень
2.	Усний зворотний зв'язок під час виконання індивідуальних практичних завдань	Кожне практичне заняття
3.	Проміжне тестування за теоретичним матеріалом (пробне тестування)	До 8 тижня

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 6.1. Основні джерела

1. Лотошинська Н., Ізонін І. Технології 3-D моделювання в програмному середовищі 3ds MAX з дисципліни 3-D графіка / Н.Д. Лотошинська, І.В. Ізонін. – Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2020. – 216 с.: іл.
2. Бородай Д.С. Комп'ютерне 3D моделювання. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи для студентів 3 курсу денної форми навчання спеціальності 191 «Архітектура та містобудування». – Суми: СНАУ, 2021. – 47 с.
3. Бородай Д.С. Комп'ютерна графіка в архітектурному проектуванні. Курс лекцій для студентів 3 курсу денної форми навчання напряму підготовки 6.060102 «Архітектура». – Суми: СНАУ, 2016. – 45 с.
4. Brian L. Smith 3ds Max Design Architectural Visualization: For Intermediate Users 1st Edition/ Smith, Brian, L. - Focal Press; 1st edition, 2011
5. Roger Cusson, Jamie Cardoso Realistic Architectural Rendering with 3ds Max and mental -Ray (Autodesk Media and Entertainment Techniques) /Cusson, Roger, Cardoso, Jamie - Focal Press; 2nd edition, 2009)
6. Ізонін І.В., Лотошинська Н. ДТехнології 3D-моделювання в програмному середовищі 3ds Max з дисципліни "3D-Графіка /Петерсон, Майкл Тодд; Мінтон, Ларри. – Львів, Львівська політехніка 2020. - 216 с.
7. Ізонін І.В., Лотошинська Н. Д. Дослідження технології побудови тривимірних моделей. Інформаційні технології: проблеми та перспективи : монографія / за заг. ред. В. С. Пономаренка. – Х. : Вид. Рожко С. Г., 2017. – С. 402-417
8. Danan Thilakanathan 3D Modeling For Beginners: Learn everything you need to know about 3D Modeling/ Thilakanathan, Danan - CreateSpace Independent Publishing Platform; 1st edition, 2016
9. Бойко А. П. Комп'ютерне проектування в середовищі 3Ds Max : навчальний посібник / А. П. Бойко, О. В. Дворник. – Миколаїв : Видавництво ЧНУ ім. Петра Могили, 2020. – 140 с. Режим доступу: <http://surl.li/bpvmg>
10. Сьомка С., Антонович Є. Дизайн інтер'єру, меблів та обладнання. Підручник /Сергій Сьомка, Євгеній Антонович - Ліра-К, 2018
11. Гаврилов В. П. Г12 3D-графіка [Електронний ресурс]: навчальний посібник / В. П. Гаврилов. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 127 с. Режим доступу: <http://surl.li/cylqc>

12. Autodesk® 3ds max essentials/ Focal press 2006

## **6.2. Додаткові джерела**

13.Бородай С.П., Бородай Д.С. Архітектурна графіка: від клаузури – до комп’ютерної візуалізації. Збірник наукових праць за матеріалами V Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, молодих учених і науково-педагогічних працівників «Архітектурний рисунок у контексті професійної освіти» / За ред. Т.М. Зіненко. – Полтава : ПолтНТУ, 2019. – С.156-162.

14. Murdock K. L. Kelly L. Murdock's Autodesk 3ds Max 2020 Complete Reference Guide. Mission, KS, United States : SDC Publications, 2019. 1300 p

15.Cardoso J. V-Ray 5 for 3ds Max 2020 : 3D Rendering Workflows Volume 1. London, United Kingdom : Taylor & Francis Ltd, 2021. 822 p.

16.Mamgain P. Autodesk 3ds Max 2021 : Modeling Essentials, 3rd Edition. Independently Published, 2020. 428 p.

17.Autodesk 3ds Max Help File. Autodesk 3ds Max Manuals. URL: <https://www.manualslib.com/products/Autodesk-3ds-Max-6126806.html>.