

ЛЬВІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МИСТЕЦТВ
КОСІВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОГО ТА ДЕКОРАТИВНОГО
МИСТЕЦТВА

КАФЕДРА ДЕКОРАТИВНО ПРИКЛАДНОГО МИСТЕЦТВА

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ»
для студентів 3 курсу ОР «Бакалавр»

Галузь знань: 02 «Культура і мистецтво»
Спеціальність: 023 «Образотворче мистецтво, декоративне мистецтво,
реставрація»
Освітня програма: 023.02 Декоративне мистецтво
Рівень вищої освіти: перший «Бакалавр»
Статус: нормативна

м. Косів 2024 р.

Силабус навчальної дисципліни «Комп'ютерне проектування» для студентів III курсу галузі знань 02 «Культура і мистецтво», напряму підготовки 023 «Образотворче мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація», денної форми навчання.

Силабус – навчальна програма дисципліни, що включає в себе опис навчальної дисципліни, мету та завдання, модулі, змістові модулі, теми занять, кількість годин лекційних, практичних та самостійної роботи, вимоги викладача, критерії оцінки, список основної та додаткової літератури.

Силабус – це персоніфікована програма викладача для навчання студентів з дисципліни, що оновлюється на початок кожного навчального року.

Розробляється силабус на засадах освітньої програми підготовки фахівця рівня бакалавра відповідно до навчальної програми з врахуванням логічної моделі викладання дисципліни.

Розробник:

Вах І. С., кандидат наук, доцент кафедри «Декоративно-прикладне мистецтво», доцент, 0678018040, ivanvakh@gmail.com

Інформація про викладача:

Вах Іван Станіславович, кандидат наук, доцент.

Учасник численних всеукраїнських та міжнародних конференцій.

Сфера зацікавлення – народні художні промисли Галицької Гуцульщини, сучасні інформаційні технології.

Педагогічну активність відображено за посиланням:

<https://kipdm.lnam.edu.ua/kafedry/dekoratyvno-prykladnoho-mystetstva/vykladachi-kafedry-dpm/vakh-ivan-stanislavovych>

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО КУРС

Назва курсу, мова викладання	Комп'ютерне проектування
Викладач	Вах Іван Станіславович, доцент
Профайл викладача	http://kipdm.lnam.edu.ua/kafedry/dekoratyvno-prykladnoho-mystetstva/vykladachi-kafedry-dpm/vakh-ivan-stanislovovych
E-mail:	ivanvakh@gmail.com
Сторінка курсу	
Консультації	Щотижня у четвер в 58 аудиторія з 15 ⁰⁰ до 16 ⁰⁰

2. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Навчальна дисципліна «Комп'ютерне проектування» відіграє важливу роль у підготовці фахівців-бакалаврів, оскільки в інформаційному просторі, який оточує сучасну людину, у великій кількості сфер життєдіяльності в наш час активно використовуються графічні зображення, ілюстрації різної природи і характеру, що створюються та опрацьовуються за допомогою комп'ютерних програмних засобів.

Саме тому сучасна освічена людина повинна вміти працювати з різноманітними програмними застосунками, в яких обробляються цифрові графічні зображення.

Впродовж вивчення курсу студенти знайомляться з основами комп'ютерної графіки та працюють в поширених графічних редакторах і веб-застосунках, орієнтованих на опрацювання графічних зображень.

Курс «Комп'ютерне проектування» належить до дисциплін циклу професійної підготовки підготовки.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Комп'ютерне проектування» йде в тісному зв'язку з: ОК10 «Основи комп'ютерної графіки», ОК12 «Проектування», ОК 19 «Проектно-конструкторська практика», ОК 21 «Дипломне проектування».

Під час курсу формуються та розвиваються наступні компетентності, закладені в освітній програмі «Декоративне мистецтво» (ІК – інтегральна компетентність, ЗК – загальні компетентності, та ПРН – очікувані програмні результати навчання.

1. Інтегральна компетентність.

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у галузі образотворчого мистецтва, декоративного мистецтва, реставрації творів мистецтва або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій, положень і методів та характеризується певною невизначеністю умов.

2. Загальні компетентності.

ЗК 6. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

3. Очікувані програмні результати навчання:

ПРН 4. Орієнтуватися в розмаїтті сучасних програмних та апаратних засобів, використовувати знання і навички роботи з фаховим комп'ютерним

забезпеченням (за спеціалізаціями).

ПРН 13. Застосовувати сучасне програмне забезпечення у професійній діяльності (за спеціалізаціями).

Під час вивчення курсу формуються наступні **soft skills**:

- комунікативні навички;
- критичне мислення;
- лідерські якості;
- емоційний інтелект
- позитивне мислення;
- вміння працювати в команді;
- самонавчання.

Soft skills — це так звані м'які навички, що показують, наскільки добре людина взаємодіє із соціумом. Часто такі навички є неспецифічними для конкретної професії.

3. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСУ

3.1. Методичні:

- забезпечити ґрунтовне оволодіння студентами теоретичною базою концепції використання сучасних інформаційних технологій у комп'ютерному проектуванні;
- забезпечити ґрунтовне оволодіння методикою освоєння комп'ютерних програм, що дає змогу самостійно переходити до роботи з новими релізами існуючих та новітніх графічних програм.

3.2. Пізнавальні:

- показати нетрадиційні підходи до графічної творчості, дати змогу познайомитись з різними видами діяльності і спеціалізаціями сучасних художників.

3.3. Практичні:

- забезпечити ґрунтовне оволодіння студентами основними засобами і методами комп'ютерної графіки за допомогою професійних графічних пакетів програм;
- сформувати у студентів достатні знання, вміння та навички, необхідні для ефективного використання основних методів курсу у майбутній діяльності.

4. ФОРМАТ КУРСУ

Стандартний очний навчальний курс.

5. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- принципи, що лежать в основі растрового і векторного способів представлення графічної інформації, переваги і недоліки кожного способу;
- методи обробки векторних зображень;
- фізичні основи формування кольору і моделі кольорів;
- принципи, покладені в основу роботи пристроїв введення та виведення графічної інформації;
- методи обробки растрових зображень;
- алгоритми стискання графічних зображень;
- методи підвищення якості зображень;
- формати файлів для збереження графічної інформації;
- методи ефективного використання обчислювальних систем в разі обробки графічної інформації;
- принципи побудови тривимірних зображень;

- методи та засоби обробки тривимірних зображень
- особливості комп'ютерних програм CorelDrawe, Photoshop, Rhinoceros, тощо за допомогою яких створюється комп'ютерне проектування.

уміти:

- малювати мотиви;
- будувати рапортні композиції;
- визначати масштаби малюнка;
- змінювати колористику вже наявного малюнка;
- використовувати різні фактури для ускладнення поверхні малюнка;
- використовувати різні графічні прийоми;
- самостійно аналізувати та створювати проекти, враховуючи стилістичні особливості заданого малюнка;
- створити 3Д середовище для проектування;
- визначати масштаби зображення;
- створювати векторні зображення;
- зробити візуалізацію створеного зображення за допомогою програми V-Ray — програма-рендерер для створення комп'ютерної візуалізації та KeyShot 4.0;
- під час проектування в 3Д програмах досягти масштабності та візуалізації;
- використовувати різні графічні прийоми;
- уміти підготувати файл для друку.
- роздруковувати створені проекти.

володіти:

- прийомами декоративно-площинного моделювання об'єкту;
- навичками лінійно-конструктивної побудови;
- принципами організації проектного матеріалу для передачі творчого задуму;
- прийомами роботи з кольором і колірними композиціями;
- прийомами роботи на комп'ютері в основних графічних програмах;
- прийомами роботи на плотарі та принтері для підготовки малюнків до друку.

бути здатним

- використовувати прикладне програмне забезпечення при розв'язуванні типових задач спеціальності;
- використовувати методи цифрового подання та обробки графічної інформації, основ комп'ютерної графіки;
- належним чином використовувати інструментальні можливості графічних редакторів.

6. ОБСЯГ І ОЗНАКИ КУРСУ

Курс: III	Напрямок, освітній ступінь	Характеристика навчального курсу
Кількість кредитів: ECTS: 3	Освітній ступінь: «бакалавр»	Обов'язковий курс Рік підготовки: 3.
Загальна кількість годин: 90	Галузь знань: «02 Культура і мистецтво»	Семестри навчання: 5, 6. Аудиторних годин: 62.
Тижневих годин:	Спеціальність	

<p>5 семестр – 15 тиж./2 6 семестр – 16 тиж./2</p>	<p>(професійне спрямування): 023 «Образотворче мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація»</p>	<p>Лекційних годин: 8. Практичних годин: 54. Годин на самостійну роботу: 28. Семестровий контроль: Екзамен-перегляд – 5, 6 семестр</p>
--	---	--

7. ПРЕРЕКВІЗИТИ КУРСУ

Навчальна дисципліна вивчається після опанування студентами навичок роботи із комп'ютерними мультимедійними засобами та системами опрацювання графічних зображень.

8. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ /ОБЛАДНАННЯ

Персональний комп'ютер, растровий графічний редактор, векторний графічний редактор, 3D редактори, V-Ray — програма-рендерер для створення комп'ютерної візуалізації та KeyShot 4.0.

9. ПОЛІТИКИ КУРСУ

Норми етичної поведінки. Відповідно до діючого в Косівському інституті прикладного та декоративного мистецтва кодексу академічної доброчесності, всі учасники освітнього процесу в інституті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку Косівського інституту прикладного та декоративного мистецтва, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж інституту досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до інститутського майна.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.

Відвідування занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекційні та практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.

Поведінка в аудиторіях і комп'ютерних лабораторіях інституту. Очікується, що впродовж лекційних та практичних занять студенти дотримуються діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності і правил пожежної безпеки, а також знаються на сучасних вимогах щодо безпеки та захисту здоров'я під час роботи з пристроями.

Підсумковий контроль. Семестровий екзамен (перегляд) з даного предмету забезпечує підсумковий контроль, що полягає в оцінюванні рівня засвоєння студентом навчального матеріалу та набування необхідних професійних вмінь на підставі оцінок, отриманих ним на лекційних та практичних заняттях і за результатами виконання самостійної роботи.

**10. СХЕМА КУРСУ
СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(ОРІЄНТОВНИЙ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН)**

Дата тижні	№ теми	Модуль, тема	Форма заняття	Кількість годин		Практичні	Самостійна	Методи викладу	Модульний контроль
				Всього	Лекційні				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
V СЕМЕСТР									
15 тижнів	Модуль I. Комп'ютерне проектування площинних композицій. (2,9 кред./88 год.)			40	6	24	10		Екзамен-перегляд.
1-15 тиж-день	Змістовний модуль I. Проектування та побудова орнаментальних структур площинних композицій			40	6	24	10	<i>Рубіжний модульний контроль. Поточний перегляд. Екзамен-перегляд.</i>	
1 тиж-день	Тема 1	Проектування орнаментальних структур для виробів декоративно-ужиткового призначення засобами комп'ютерної графіки.	Лекція	2	2			Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення.	Усне опитування, аналіз.
2-7 тиж-день	Тема 2	Виготовлення технологічних таблиць складових виробів-декоративно-ужиткового призначення. Практична робота.	Лекція. Практична робота. Самостійна робота.	17	2	10	5	Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення. Фронтальний контроль, індивідуальні консультації. Самостійне опрацювання.	Виконати проектування виробів декоративно-ужиткового призначення. Виготовити технологічні таблиці складових. Композиційне рішення у 3D. Рубіжний модульний контроль. Поточний перегляд.

8-15 тиж-день	Тема 3	Проектування виробу (за вибором студента). Виготовлення технологічних таблиць складових. Практична робота.	Лекція. Практична робота. Самостійна робота.	21	2	14	5	Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення. Фронтальний контроль, індивідуальні консультації. Самостійне опрацювання.	Виконати проектування виробу декоративно-ужиткового призначення. Композиційне рішення у 3D. Рубіжний модульний контроль. Поточний перегляд. Екзамен-перегляд.
VI СЕМЕСТР									
16 тиж-нів	Модуль 1. Комп'ютерне проектування виробів декоративно-ужиткового призначення. (1,6 кред./48 год.)			50	2	30	18		Екзамен-перегляд.
1-16 тиж-день	Змістовий модуль 1. Проектування та побудова орнаментальних структур для виробів декоративно-ужиткового призначення.			50	2	30	18	<i>Рубіжний модульний контроль. Поточний перегляд. Екзамен-перегляд.</i>	
1-2 тиж-день	Тема1	Поняття комп'ютерного проектування. Системи комп'ютерного проектування 2D, 3D.	Лекція Практична робота	4	2	2		Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення. Фронтальний контроль, індивідуальні консультації	Усне опитування, аналіз. Практичні вправи.
3 тиж-день	Тема 2	Створення геометрії у Rhinoceros 5.0	Практична робота	2		2		Фронтальний контроль, індивідуальні консультації	Практичні вправи.
4 тиж-день	Тема 3	Малювання ліній. Малювання кривих вільної форми. Малю-	Практична робота	2		2		Фронтальний контроль, ін-	Практичні вправи.

		вання кривих з контрольними крапками.						дивідуальні консультації	
5 тиж-день	Тема 4	Точне моделювання.	Практична робота	2		2		Фронтальний контроль, індивідуальні консультації	Практичні вправи.
6-9 тиж-день	Тема 5	Введення абсолютних координат. Введення відносних координат. Введення відносних осьових координат. Введення обмежень на значення відстані. Введення обмежень на значення кута й відстані.	Практична робота.	14		8	6	Фронтальний контроль, індивідуальні консультації	Практичні вправи.
10-16 тиж-день	Тема 6	Конструкційні площини. Побудова орнаментальних структур у виробках декоративно-ужиткового призначення. Моделювання виробу в тривимірному просторі 3D та 2D.	Практична робота	26		14	12	Фронтальний контроль, індивідуальні консультації. Самостійне опрацювання.	Виконати побудова орнаментальних структур у виробках декоративно-ужиткового. Композиційне рішення. Моделювання виробу в тривимірному просторі 3D та 2D. Рубіжний модульний контроль. Поточний перегляд. Екзамен-перегляд.

11. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ (ЗА ОПП) – ЕКЗАМЕН (ПЕРЕГЛЯД).

11.1. Форми контролю і порядок оцінювання

Кожний навчальний модуль дисципліни передбачає проведення контролю за набутими

знаннями і навичками. Основними формами контролю є поточний, модульний (проміжний) і семестровий контроль екзамен (перегляд).

Усі заплановані протягом семестру контрольні заходи оцінюються в балах за багатобальною шкалою. Контрольні заходи (КЗ) зараховуються, якщо оцінка за них не менша від залікової (60 балів).

Рейтинг з дисципліни – це сума двох рейтингів: поточного і залікового. Рейтинг поточної успішності рівний сумі оцінок за всі контрольні заходи.

У складеній схемі надано розрахунок вагомості кожного з навчальних модулів у відсотках від загальної кількості годин за семестр, що одночасно і є кількістю балів за модуль.

11.2. Кредитно-модульна схема вивчення дисципліни.

№ змістовного модуля	Найменування змістовного модуля	Всього годин	Аудиторні заняття		Самостійна робота	Вагомість модуля у формуванні знань та вмінь (% – бали)
			Лекційні	Практичні		
IV семестр						
I	Комп'ютерне проектування площинних композицій для техніки емалювання.	40	6	24	10	100%
	ВСЬОГО:	40	6	24	10	100%
V семестр						
I	Проектування та побудова орнаментальних структур площинних композицій для техніки емалювання.	48	2	30	16	100%
	ВСЬОГО:	48	2	30	16	100%

11.3. Оцінювання в балах практичної роботи та теоретичної підготовки студентів (поточний контроль).

Рівні навчальних досягнень	Оцінка в балах	Критерії оцінювання
Високий	Максимальний бал	Студент виявляє високий рівень теоретичних знань, вміє лаконічно і конкретно дати письмове визначення і пояснення навчальних питань
Достатній	Середній бал	Студент добре володіє теоретичними знаннями, але не досить лаконічно формулює відповіді на поставлені питання, допускає незначні помилки
Задовільний	Критичний бал	Студент показав задовільний рівень теоретичних знань, відповіді неконкретні, із значними помилками
Низький	«Незадовільно»	Студент показав низький рівень теоретичних знань,

		виконав близько 50 % завдань
--	--	------------------------------

11.4. Оцінювання в балах творчих завдань, які студенти виконують в аудиторний час і самостійно.

Оцінювання творчих завдань та самостійної роботи студента (ОСРС). При оцінюванні самостійної роботи студента використовуються такі форми контролю:

- поточний контроль виконаних практичних завдань;
- тестовий чи інший контроль тем, винесених викладачем на самостійне опрацювання студентів;
- усна відповідь;
- індивідуальна чи колективна робота, передбачена навчальною програмою з дисципліни, що потребує формування практичних навичок і умінь студентів.

Результати СРС фіксуються в журналі обліку роботи викладача. Бали, набрані студентом за виконання завдань з самостійної роботи, додаються до суми балів, набраних студентом з інших видів навчальної роботи з дисципліни.

СРС забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення навчальної дисципліни. Методичні матеріали для СРС також містять відповідну наукову та фахову періодичну літературу.

Рівні навчальних досягнень	Оцінка в балах	Критерії оцінювання
Високий	Максимальний бал	Студент на високому рівні виконав завдання навчального модуля
Достатній	Середній бал	Студент виконав завдання з незначними помилками
Задовільний	Критичний бал	Студент допустив значні помилки у виконанні завдання
Низький	«Незадовільно»	Студент показав низький рівень знань при виконанні завдання

11.5. Таблиця орієнтовного співставлення оцінювання навчальних досягнень студентів та переведення балів у оцінки

Національна 5-бальна шкала	Сума балів (R)	Шкала ECTS	Визначення
«Відмінно»	90 – 100	A	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
«Добре»	75 – 89	BC	Загалом правильна робота з певною кількістю помилок
«Задовільно»	60 – 74	DE	Виконання задовольняє мінімальні критерії
«Незадовільно»	35 – 59	FX	Можливе повторне складання
«Незадовільно»	1 – 34	F	Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни

12. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ

Рівні навчальних досягнень	Бали		Вимоги до знань, умінь і навичок студентів	
	2...5	Шкала ECTS	Теоретична підготовка	Практична підготовка

		1... 100	F...A	Студент:	
Високий	5	100-90	A	Вільно володіє навчальним матеріалом. Обмірковано висловлює власні думки та робить висновки, аргументовано обирає спосіб виконання завдань	Володіє технікою виконання роботи, дотримується технологічного процесу виконання роботи. Вміє самостійно обирати способи виконання роботи. Знає і вільно застосовує необхідне програмне забезпечення та інструменти при виконанні різноманітних творчих завдань
Достатній	4	89-70	BC	Знає всі техніки з навчального курсу, володіє знаннями технологічних процесів виконання роботи. Самостійно застосовує знання на практиці: може підбирати технологію виконання робіт, але допускає незначні помилки	Може самостійно виконати завдання, має стійкі практичні навички, але при виконанні роботи допускає незначні технологічні помилки, відтворення творчого задуму недостатньо відповідає поставленим завданням
Задовільний	3	69-50	DE	володіє теоретичним матеріалом, але знання не стійкі.	може самостійно виконувати завдання, але працює не акуратно, порушуючи технологію виконання робіт
Низький	2	49-35	Fx	Має елементарні, фрагментарні знання	Роботу виконує не в повному обсязі, не дотримуючись технології.
Незадовільний	2	34-1	F	Теоретичні знання не сформовані.	Не здатен до самостійного виконання практичних завдань
Рівні навчальних досягнень	Бали		Вимоги до знань, умінь і навичок студентів		
	2...5	Шкала ECTS		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		1... 100	F...A	Студент:	
Високий	5	100-90	A	Вільно володіє навчальним матеріалом.	Володіє технікою ви-

				Обмірковано висловлює власні думки та робить висновки, аргументовано обирає спосіб виконання завдань	конання роботи, дотримується технологічного процесу виконання роботи. Вміє самостійно обирати способи виконання роботи. Знає і вільно застосовує необхідне програмне забезпечення та інструменти при виконанні різноманітних творчих завдань
Достатній	4	89-70	BC	Знає всі техніки з навчального курсу, володіє знаннями технологічних процесів виконання роботи. Самостійно застосовує знання на практиці: може підбирати технологію виконання робіт, але допускає незначні помилки	Може самостійно виконати завдання, має стійкі практичні навички, але при виконанні роботи допускає незначні технологічні помилки, відтворення творчого задуму недостатньо відповідає поставленим завданням
Задовільний	3	69-50	DE	володіє теоретичним матеріалом, але знання не стійкі.	може самостійно виконувати завдання, але працює не акуратно, порушуючи технологію виконання робіт
Низький	2	49-35	Fx	Має елементарні, фрагментарні знання	Роботу виконує не в повному обсязі, не дотримуючись технології.
Незадовільний	2	34-1	F	Теоретичні знання не сформовані.	Не здатен до самостійного виконання практичних завдань

13. Список рекомендованої літератури

Основна

1. Василюк А. С. Комп'ютерне проектування: навчальний посібник / А. С. Василюк, Н. І. Мельникова. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. 308 с.
2. Власій О. О. Комп'ютерне проектування. Обробка растрових зображень: Навчально-методичний посібник / О. О. Власій, О. М. Дудка. Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2015. 72 с.

3. Маценко В. Г. Комп'ютерне проектування: Навчальний посібник. Чернівці: Рута, 2009. 343 с.
4. Rhinoceros. NURBS моделювання для Windows / Борис Фомін. – Original English language edition Copyright, 2001. – 289 с.
5. Ryan Hawkins. KeyShot Essentials - Intro to Intermediate. <https://cubebrush.co/ryan/products/spqliq/keyshot-essentials-intro-to-intermediate>.
6. Jo Jei Lee. KeyShot 3D Rendering. Packt Publishing, 2012. — 125 p. — ISBN: 978-1-84969-482-7.
7. Вах І. С. Методичні рекомендації щодо забезпечення самостійної роботи студентів з дисципліни проектування «Рендеринг ювелірних виробів у Keyshot» — Косів: «КПДМ ЛНАМ», 2024. — 18 с.

Допоміжна

8. Головчук А. Ф., Кепко О. І., Чумак Н. М. Інженерна та Комп'ютерне проектування: Навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 160 с
9. Горобець С. М. Основи комп'ютерної графіки: Навч. посібн. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 232 с.
10. Кащєєв Л. Б. Інформатика. Основи комп'ютерної графіки: Навчальний посібник / Л. Б. Кащєєв, С. В. Коваленко. Харків: Видавництво «Ранок», 2011. 160 с.
11. Пічугін М. Ф. Комп'ютерне проектування: навч. посібник / М. Ф. Пічугін, І. О. Канкін, В. В. Воротніков. Київ: Центр учбової літ., 2013. 346 с.