

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МИСТЕЦТВ
КОСІВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОГО ТА ДЕКОРАТИВНОГО МИСТЕЦТВА

КАФЕДРА ДЕКОРАТИВНО ПРИКЛАДНОГО МИСТЕЦТВА

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни

«КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ»

для студентів галузі знань 02 Культура і мистецтво

напряму підготовки 023 образотворче мистецтво,

декоративне мистецтво, реставрація

денної форми навчання

Спеціальність «художня кераміка».

Кафедра декоративно-прикладного мистецтва

м. Косів 2020 р.

Силлабус навчальної дисципліни «Комп'ютерне проектування» для студентів I-IV курсу для студентів галузі знань 02 Культура і мистецтво, напряму підготовки 023 образотворче мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація, денної форми навчання. Спеціальність «художня кераміка».

Силлабус – 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.

Силлабус – це персоніфікована програма викладача для навчання студентів з дисципліни, що оновлюється на початок кожного навчального року. Розробляється силлабус на засадах освітньої програми підготовки фахівця рівня бакалавра відповідно до навчальної програми з врахуванням логічної моделі викладання дисципліни.

Розробник: Вах Іван Станіславович, кандидат наук, доцент кафедри декоративно-прикладного мистецтва.

Силлабус розглянутий та затверджений на засіданні кафедри декоративно-прикладного мистецтва.

Протокол від „ 25” серпня 2020 року № 3

В.о завідувача кафедри



_ I. С. Вах

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО КУРС

Назва курсу, мова викладання	Комп'ютерне проектування
Викладач	Вах Іван Станіславович, доцент
Профайл викладача	
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 професійної підготовки.
Тип дисципліни: вибіркова (за вибором студентів).

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 створення проектів 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 безпеки життєдіяльності і застосовувати їх в роботі;
- основи композиції в комп'ютерному проектуванні;
- типологію композиційних засобів і їх взаємодію;
- колір і кольорову гармонію;
- особливості комп'ютерних програм CorelDrawe, Photoshop, Rhinoceros, тощо за допомогою яких створюється комп'ютерне проектування.

уміти:

- малювати мотиви;
- будувати рапортні композиції;
- визначати масштаби малюнка;
- характер зрушень рапортів і можливостей їх зміни;
- аналізувати розподіли мотиву в рапорті і коригувати рапортні з'єднання;
- включати додаткові мотиви для досягнення необхідних з'єднань між рапортами у разі графічного рішення і кольорових плям у багатокольорових композиціях;
- змінювати колористику вже наявного малюнка;
- використовувати різні фактури для ускладнення поверхні малюнка;
- організація та комп'ютерне проектування декору площинно-рельєфної композиції;
- використовувати різні графічні прийоми;
- самостійно аналізувати та створювати проекти, враховуючи стилістичні особливості заданого малюнка;
- створити 3Д середовище для проектування на предмет «композиція»;
- визначати масштаби зображення;
- створювати векторні зображення модульної решітки створеної на предметі «композиція»;
- зробити візуалізацію створеного зображення за допомогою програми 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: I-IV	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчального курсу
<u>Кількість кредитів:</u> ECTS: 3 <u>Модулів:</u> <u>Змістових модулів:</u> <u>Загальна кількість годин:</u> 90 <u>Тижневих годин:</u> <i>1 семестр – 15 тиж./2</i> <i>2 семестр – 16 тиж./2</i>	<u>Освітньо-кваліфікаційний рівень:</u> <i>«бакалавр»</i> <u>Галузь знань:</u> <i>«02 Культура і мистецтво»</i> <u>Напрямок підготовки:</u> <i>«023 образотворче мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація»</i> <u>Назва спеціалізації:</u> <i>«Художнє дерево»</i>	<u>Обов'язковий курс</u> <u>Рік підготовки:</u> <i>1</i> <u>Семестри навчання:</u> <i>1, 2,</i> <u>Аудиторних годин:</u> <i>62</i> <u>Лекційних годин</u> <i>28</i> <u>Практичних годин</u> <i>34</i> <u>Годин на самостійну роботу:</u> <i>28</i> <u>Семестровий контроль:</u> <i>Перегляд – 1-2 семестр</i>

7. ПРЕРЕКВІЗИТИ КУРСУ

Навчальна дисципліна вивчається після опанування студентами навичок роботи із комп'ютерними мультимедійними засобами та системами опрацювання графічних зображень, отриманими під час шкільного курсу інформатики.

8. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ /ОБЛАДНАННЯ

Персональний комп'ютер, растровий графічний редактор, векторний графічний редактор, 3 D редактори.

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 робота	Методи викладу	Модульний контроль
				Всього	Лекційні				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15 тижнів	Модуль I. Основи комп'ютерної графіки (1,5 кред./45 год.)								Екзамен-перегляд.
	I семестр			45	14	16	15		
1-5 тиж-день	Змістовний модуль I. Загальні поняття комп'ютерних технологій. Основи комп'ютерної графіки.			15	4	6	5	<i>Рубіжний модульний контроль. Поточний перегляд.</i>	
1 тиж-день	Тема I.1.	Поняття комп'ютерного проектування. Системи комп'ютерного проектування.	Лекція	2	2			Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення.	Усне опитування, аналіз.
	Тема I.2.	Види комп'ютерної графіки. Представлення графічної інформації. Векторна і растрова графіка.	Самостійна робота	1			1	Самостійне опрацювання	Практичні вправи.
2-4 тиж-день	Тема I.3.	Теорія та психологія сприйняття кольору. Поняття кольору. Палітри. Кольорові моделі. Практична робота.	Практична робота	6		6		Фронтальний контроль, індивідуальні консультації	Практичні вправи.
	Тема I.4.	Основні поняття растрової і векторної графіки.	Самостійна робота	1			1	Самостійне опрацювання	Практичні вправи.
	Тема I.5.	Джерела цифрових векторних зображень.	Самостійна робота	1			1	Самостійне опрацювання	Практичні вправи.

	Тема І.6.	Засоби створення і обробки комп'ютерної графіки. Сучасні пакети графічних програм.	Самостійна робота	1			1	Самостійне опрацювання	Практичні вправи.
5 тиж-день	Тема І.7.	Формати збереження зображень. Конвертація зображень.	Лекція. Самостійна робота	3	2		1	Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення. Самостійне опрацювання.	Усне опитування, аналіз. Практичні вправи. Рубіжний модульний контроль.
6-8 тиж-день	Змістовний модуль II. Растрова графіка. Adobe Photoshop – перше знайомство.			11	6		5	<i>Рубіжний модульний контроль. Поточний перегляд.</i>	
6 тиж-день	Тема І.8.	Основні поняття растрової графіки. Джерела цифрових растрових зображень. Засоби створення і обробки растрової графіки. Формати збереження растрових зображень. Найпопулярніші пакети програм для редагування растрової графіки.	Лекція. Самостійна робота	3	2		1	Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення.Самостійне опрацювання.	Усне опитування, аналіз. Практичні вправи.
	Тема І.9.	Adobe Photoshop. Інтерфейс програми. Меню і палітри. Кольори в програмі Adobe Photoshop. Управління кольором.	Самостійна робота	1			1	Самостійне опрацювання	Практичні вправи.
	Тема І.10.	Початок роботи з Adobe Photoshop. Джерела зображень. Сканування. Загальні відомості про прийоми сканування.	Самостійна робота	1			1	Самостійне опрацювання	Практичні вправи.
7 тиж-день	Тема І.11.	Робота в Adobe Photoshop. Відкриття файлів зображень в Adobe Photoshop. Управління зображеннями. Збереження файлів.	Лекція	2	2			Презентація, відеоматеріали, демонст-	Усне опитування, аналіз.

								рація, унаочнення.	
	Тема I.12.	Робота в Adobe Photoshop. Зміна параметрів зображень. Зміна параметрів полотна.	Самостійна робота	1			1	Самостійне опрацювання	Практичні вправи.
7 тиж-день	Тема I.13.	Об'єкти в програмі Adobe Photoshop. Виділення. Компоновка. Шари. Команди корегування. Події. Вибір кольорів. Розфарбування.	Лекція	2	2			Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення.	Усне опитування, аналіз. Рубіжний модульний контроль.
8-15 тиж-день	Змістовний модуль III. Adobe Photoshop – інструмент комп'ютерного проектування.			19	4	10	5	<i>Рубіжний модульний контроль. Поточний перегляд.</i>	
8 тиж-день	Тема I.14.	Малювання в Adobe Photoshop. Інструменти і методи.	Лекція	2	2			Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення.	Усне опитування, аналіз.
9 тиж-день	Тема I.15.	Гرادієнти. Використання інструмента Gradient	Практична робота	2		2		Фронтальний контроль, індивідуальні консультації	Практичні вправи.
10 тиж-день	Тема I.16.	Додаткові відомості про шари. Маски. Контури і фігури. Операції над контурами.	Лекція	2	2			Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення.	Усне опитування, аналіз.
	Тема I.17.	Робота з текстом. Створення, редагування тексту. Фільтри. Загальні відомості про фільтри та методи роботи з ними. Налаштування програми Adobe Photoshop та її додаткових модулів.	Самостійна робота	1			1	Самостійне опрацювання	Практичні вправи.

11-15 тиж-день	Тема I.18.	Основні принципи організації декоративної композиції. Створити композицію з геометричних фігур досягнувши рівноваги. Виконати рапортну композицію за допомогою: лінії; плями; лінії та плями; осередкову замкнуту композицію; безосередкову замкнуту композицію; симетричну та асиметричну композиції; статичну та динамічну композиції; декоративну композицію з використанням стилізованого природного мотиву. Практична робота.	Практична робота Самостійна робота	12	8	4	Фронтальний контроль, індивідуальні консультації Самостійне опрацювання	Виконати рапортні композиції 10 видів. Рубіжний модульний контроль. Поточний перегляд. Екзамен-перегляд.
ІІ семестр								
16 тижнів	Модуль II. Графічний пакет “Rhinoceros 5.0” (1,5 кред./44 год.)						Екзамен-перегляд.	
				44	14	18	12	
1-16 тиж-день	Змістовний модуль IV. Графічний пакет “Rhinoceros 5.0”. Основні прийоми роботи.			16	8	4	4	<i>Рубіжний модульний контроль. Поточний перегляд.</i>
1 тиж-день	Тема I.1.	Інсталяція програми. Перший запуск та налаштування робочого середовища. Інтерфейс “Rhinoceros 5.0”.	Лекція	2	2			Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення. Усне опитування, аналіз.
2 тиж-день	Тема I.2.	Поняття об’єкта в “ Rhinoceros 5.0”. Методи створення зображення. Інструменти малювання. Налаштування інструментів.	Лекція Самостійна робота	2	2			Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення. Самостійне опрацювання Усне опитування, аналіз. Практичні вправи.

3-4 тиж-день	Тема І.3.	Форми. Складові частини. Прямі та криві лінії. Інструменти та техніка малювання ліній різних типів. Перетворення ліній.	Лекція Практична робота	4	2	2		Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення. Фронтальний контроль, індивідуальні консультації	Усне опитування, аналіз. Практичні вправи
5-6 тиж-день	Тема І.4.	Об'єкти “ Rhinoceros 5.0”. Методи перетворення об'єктів. Групування, блокування, розмножування об'єктів. Відміна та повторення операцій. Розміщення об'єктів. Вирівнювання та розподілення.	Лекція Практична робота.	4	2	2		Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення. Фронтальний контроль, індивідуальні консультації.	Усне опитування, аналіз. Практичні вправи.
7 тиж-день	Тема І.5.	Основи роботи з кольором. Кольорові моделі RGB, CMYK. Заливки. Типи заливок. Створення заливок і робота з ними.	Самостійна робота	2			2	Самостійне опрацювання	Практичні вправи.
8-16 тиж-день	Змістовний модуль V. Графічний пакет “Rhinoceros 5.0”. Технології комп'ютерного проектування.			28	6	14	8	<i>Рубіжний модульний контроль. Поточний перегляд. Екзамен-перегляд.</i>	
	Тема І.6.	Системи комп'ютерного проектування 3D.	Самостійна робота	1			1	Самостійне опрацювання	Практичні вправи.
	Тема І.7.	Створення геометрії у Rhinoceros 5.0	Самостійна робота	1			1	Самостійне опрацювання	Практичні вправи.
8 тиж-день	Тема І.8.	Малювання ліній. Малювання кривих вільної форми. Малювання кривих з контрольними крапками.	Лекція	2	2			Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення.	Усне опитування, аналіз.

9 тиж-день	Тема I.9.	Точне моделювання.	Лекція Практична робота	4	2	2		Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення. Фронтальний контроль, індивідуальні консультації	Усне опитування, аналіз. Практичні вправи
10 тиж-день	Тема I.10.	Контури об'єктів. Властивості контурів.	Лекція	2	2			Презентація, відеоматеріали, демонстрація, унаочнення.	Усне опитування, аналіз.
	Тема I.11.	Введення абсолютних координат. Введення відносних координат. Введення відносних осьових координат.	Самостійна робота	1			1	Самостійне опрацювання	Практичні вправи.
	Тема I.12.	Введення обмежень на значення відстані. Введення обмежень на значення кута й відстані	Самостійна робота	1			1	Самостійне опрацювання	Практичні вправи.
	Тема I.13.	Закономірності та принципи побудови рельєфних та об'ємно-просторових композицій. Виконати: об'ємно-просторову композицію з простих геометричних форм. Практична робота.	Практична робота Самостійна робота	16		12	4	Фронтальний контроль, індивідуальні консультації Самостійне опрацювання	Виконати 9 об'ємно-просторових композицій з простих геометричних форм. Рубіжний модульний контроль. Поточний перегляд. Екзам-ен-перегляд.

11. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль І. Основи комп'ютерної графіки (1,5 кред./45 год.)

Мета: Ознайомити студентів з основами комп'ютерної графіки, програмними продуктами та сформуванню практичні навички і вміння застосовувати їх у комп'ютерному проектуванні виробів декоративно-прикладного мистецтва.

Студенти повинні:

- знати основні поняття про растрову і векторну графіку;
- знати поняття кольору, палітри, кольорові моделі;
- знати формати збереження графічних файлів;
- програмні продукти комп'ютерного проектування (*Adobe Photoshop, Corel Draw, Rhinoceros 5.0*);
- основні принципи організації декоративної композиції.
- уміти створити композицію з геометричних фігур досягнувши рівноваги;
- виконати рапортну композицію за допомогою: лінії; плями; лінії та плями;
- виконати осередкову замкнуту композицію;
- виконати безосередкову замкнуту композицію;
- виконати симетричну та асиметричну композиції;
- виконати статичну та динамічну композиції;
- виконати декоративну композицію з використанням стилізованого природного мотиву;
- використовувати в роботі знання отримані з вивчення дотичних дисциплін;
- набутти знання для застосування у їх декоративно-прикладному мистецтві.

І СЕМЕСТР

Лекційні години: (14 годин)

1. Поняття комп'ютерного проектування. Системи комп'ютерного проектування.
2. Формати збереження зображень. Конвертація зображень.
3. Основні поняття растрової графіки. Джерела цифрових растрових зображень. Засоби створення і обробки растрової графіки. Формати збереження растрових зображень. Найпопулярніші пакети програм для редагування растрової графіки.
4. Робота в Adobe Photoshop. Відкриття файлів зображень в Adobe Photoshop. Управління зображеннями. Збереження файлів.
5. Об'єкти в програмі Adobe Photoshop. Виділення. Компонівка. Шари. Команди корегування. Події. Вибір кольорів. Розфарбування.
6. Малювання в Adobe Photoshop. Інструменти і методи.
7. Додаткові відомості про шари. Маски. Контури і фігури. Операції над контурами.

Практичні: (16 годин)

1. Теорія та психологія сприйняття кольору. Поняття кольору. Палітри. Кольорові моделі. Практична робота.
2. Градієнти. Використання інструмента Gradient. Практична робота.
3. Основні принципи організації декоративної композиції. Створити композицію з геометричних фігур досягнувши рівноваги. Виконати рапортну композицію за допомогою: лінії; плями; лінії та плями; осередкову замкнуту композицію; безосередкову замкнуту композицію; симетричну та асиметричну композиції; статичну та динамічну композиції; декоративну композицію з використанням стилізованого природного мотиву. Практична робота.

Самостійна робота: (15 годин)

1. Види комп'ютерної графіки. Представлення графічної інформації. Векторна і растрова графіка.
2. Основні поняття растрової і векторної графіки.
3. Джерела цифрових векторних зображень.
4. Засоби створення і обробки комп'ютерної графіки. Сучасні пакети графічних програм.
5. Формати збереження зображень. Конвертація зображень.
6. Основні поняття растрової графіки. Джерела цифрових растрових зображень. Засоби створення і обробки растрової графіки. Формати збереження растрових зображень. Найпопулярніші пакети програм для редагування растрової графіки.
7. Adobe Photoshop. Інтерфейс програми. Меню і палітри. Кольори в програмі Adobe Photoshop. Управління кольором.
8. Початок роботи з Adobe Photoshop. Джерела зображень. Сканування. Загальні відомості про прийоми сканування.
9. Робота в Adobe Photoshop. Зміна параметрів зображень. Зміна параметрів полотна.
10. Робота з текстом. Створення, редагування тексту. Фільтри. Загальні відомості про фільтри та методи роботи з ними. Настроювання програми Adobe Photoshop та її додаткових модулів.
11. Основні принципи організації декоративної композиції. Створити композицію з геометричних фігур досягнувши рівноваги. Виконати рапортну композицію за допомогою: лінії; плями; лінії та плями; осередкову замкнуту композицію; безосередкову замкнуту композицію; симетричну та асиметричну композиції; статичну та динамічну композиції; декоративну композицію з використанням стилізованого природного мотиву. Практична робота.

Підсумкова тека.

- Питання на перевірку знань з лекційного модулю.
- Перегляд практичних робіт.

II СЕМЕСТР

Модуль II. Графічний пакет 3D Rhinoceros 5.0 (1,5 кред./44 год.)

Лекційні години: (14 годин)

1. Інсталяція програми. Перший запуск та настроювання робочого середовища. Інтерфейс "Rhinoceros 5.0".
2. Поняття об'єкта в "Rhinoceros 5.0". Методи створення зображення. Інструменти малювання. Настроювання інструментів.
3. Форми. Складові частини. Прямі та криві лінії. Інструменти та техніка малювання ліній різних типів. Перетворення ліній.
4. Об'єкти "Rhinoceros 5.0". Методи перетворення об'єктів. Групування, блокування, розмножування об'єктів. Відміна та повторення операцій. Розміщення об'єктів. Вирівнювання та розподілення.
5. Малювання ліній. Малювання кривих вільної форми. Малювання кривих з контрольними крапками.
6. Точне моделювання.
7. Контури об'єктів. Властивості контурів.

Практичні: (18 годин)

1. Форми. Складові частини. Прямі та криві лінії. Інструменти та техніка малювання ліній

різних типів. Перетворення ліній.

2. Об'єкти “ Rhinoceros 5.0”. Методи перетворення об'єктів. Групування, блокування, розмножування об'єктів. Відміна та повторення операцій. Розміщення об'єктів. Вирівнювання та розподілення.

3. Точне моделювання.

4. Закономірності та принципи побудови рельєфних та об'ємно-просторових композицій.

Виконати: об'ємно-просторову композицію з простих геометричних форм. Практична робота.

Самостійна робота: (12 годин)

1. Поняття об'єкта в “ Rhinoceros 5.0”. Методи створення зображення. Інструменти малювання. Настроювання інструментів.

2. Основи роботи з кольором. Кольорові моделі RGB, CMYK. Заливки. Типи заливок.

Створення заливок і робота з ними.

3. Системи комп'ютерного проектування 3D.

4. Створення геометрії у Rhinoceros 5.0.

5. Введення абсолютних координат. Введення відносних координат. Введення відносних осьових координат.

6. Введення обмежень на значення відстані. Введення обмежень на значення кута й відстані.

7. Закономірності та принципи побудови рельєфних та об'ємно-просторових композицій.

Виконати: об'ємно-просторову композицію з простих геометричних форм. Практична робота.

Підсумкова тека.

Питання на перевірку знань з лекційного модулю.

Перегляд практичних робіт.

12. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ (ЗА ОПП) – ЕКЗМЕН (ПЕРЕГЛЯД).

12.1. 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.

12.2. Кредитно-модульна схема вивчення дисципліни.

№	Найменування змістовного модуля	Всього годин	Аудиторні заняття	Самостійна	Вагомість модуля у формуванні
---	---------------------------------	--------------	-------------------	------------	-------------------------------

змістовного модуля			Лекційні	Практичні	робота	знань та вмінь (% – бали)
1 семестр						
I	Загальні поняття комп'ютерних технологій. Основи комп'ютерної графіки.	15	4	6	5	33,4%
II	Растрова графіка. Adobe Photoshop – перше знайомство.	11	6		5	24,4%
III	Adobe Photoshop – інструмент комп'ютерного проектування.	19	4	10	5	42,2%
	ВСЬОГО:	45	14	16	15	100%
II семестр						
IV	Графічний пакет “Corel Draw”, “Rhinoceros 5.0”. Основні прийоми роботи.	16	8	4	4	36,4%
V	Графічний пакет “Rhinoceros 5.0”. Технології комп'ютерного проектування.	28	6	14	8	63,6%
	ВСЬОГО:	44	14	18	12	100%

12.3. Складові модульного оцінювання знань і вмінь студентів

Складові оцінювання	Навчальне завдання	Оцінка діяльності в балах		
		Макс. бал	Середній бал	Критичний бал
I семестр				
Модуль I. Основи комп'ютерної графіки (1,5 кред./45 год.)				
Змістовий модуль I. Загальні поняття комп'ютерних технологій. Основи комп'ютерної графіки.				
Поточне оцінювання	Теоретична підготовка	10	7	3
	1. Поняття комп'ютерного проектування. Системи комп'ютерного проектування.	10	7	3
	2. Формати збереження зображень. Конвертація зображень.			
3. Основні поняття растрової графіки. Джерела				

	<p>цифрових растрових зображень. Засоби створення і обробки растрової графіки. Формати збереження растрових зображень. Найпопулярніші пакети програм для редагування растрової графіки.</p> <p>4. Робота в Adobe Photoshop. Відкриття файлів зображень в Adobe Photoshop. Управління зображеннями. Збереження файлів.</p> <p>5. Об'єкти в програмі Adobe Photoshop. Виділення. Компоновка. Шари. Команди корегування. Події. Вибір кольорів. Розфарбування.</p> <p>6. Малювання в Adobe Photoshop. Інструменти і методи.</p> <p>7. Додаткові відомості про шари. Маски. Контури і фігури. Операції над контурами.</p>			
Оцінка за самостійну роботу	<p>1. Види комп'ютерної графіки. Представлення графічної інформації. Векторна і растрова графіка.</p> <p>2. Основні поняття растрової і векторної графіки.</p> <p>3. Джерела цифрових векторних зображень.</p> <p>4. Засоби створення і обробки комп'ютерної графіки. Сучасні пакети графічних програм.</p> <p>5. Формати збереження зображень. Конвертація зображень.</p> <p>6. Основні поняття растрової графіки. Джерела цифрових растрових зображень. Засоби створення і обробки растрової графіки. Формати збереження растрових зображень. Найпопулярніші пакети програм для редагування растрової графіки.</p> <p>7. Adobe Photoshop. Інтерфейс програми. Меню і палітри. Кольори в програмі Adobe Photoshop. Управління кольором.</p> <p>8. Початок роботи з Adobe Photoshop. Джерела зображень. Сканування. Загальні відомості про прийоми сканування.</p> <p>9. Робота в Adobe Photoshop. Зміна параметрів зображень. Зміна параметрів полотна.</p> <p>10. Робота з текстом. Створення, редагування тексту. Фільтри. Загальні відомості про фільтри та методи роботи з ними. Настроювання програми Adobe Photoshop та її додаткових модулів.</p> <p>11. Основні принципи організації декоративної композиції. Створити композицію з геометрич-</p>	6	4	2

	них фігур досягнувши рівноваги. Виконати рапортну композицію за допомогою: лінії; плями; лінії та плями; осередкову замкнуту композицію; безосередкову замкнуту композицію; симетричну та асиметричну композиції; статичну та динамічну композиції; декоративну композицію з використанням стилізованого природного мотиву. Практична робота.			
Змістовий модуль II. Растрова графіка. Adobe Photoshop – перше знайомство.				
Поточне оцінювання	Теоретична підготовка	10	7	3
	<p>1. Інсталяція програми. Перший запуск та налаштування робочого середовища. Інтерфейс “Rhinoseros 5.0”.</p> <p>2. Поняття об’єкта в “ Rhinoseros 5.0”. Методи створення зображення. Інструменти малювання. Налаштування інструментів.</p> <p>3. Форми. Складові частини. Прямі та криві лінії. Інструменти та техніка малювання ліній різних типів. Перетворення ліній.</p> <p>4. Об’єкти “ Rhinoseros 5.0”. Методи перетворення об’єктів. Групування, блокування, розмножування об’єктів. Відміна та повторення операцій. Розміщення об’єктів. Вирівнювання та розподілення.</p> <p>5. Малювання ліній. Малювання кривих вільної форми. Малювання кривих з контрольними крапками.</p> <p>6. Точне моделювання.</p> <p>7. Контури об’єктів. Властивості контурів.</p>			
Оцінка за самостійну роботу	<p>1. Поняття об’єкта в “ Rhinoseros 5.0”. Методи створення зображення. Інструменти малювання. Налаштування інструментів.</p> <p>2. Основи роботи з кольором. Кольорові моделі RGB, CMYK. Заливки. Типи заливок. Створення заливок і робота з ними.</p> <p>3. Системи комп’ютерного проектування 3D.</p> <p>4. Створення геометрії у Rhinoseros 5.0.</p> <p>5. Введення абсолютних координат. Введення відносних координат. Введення відносних осьових координат.</p> <p>6. Введення обмежень на значення відстані. Введення обмежень на значення кута й відстані.</p> <p>7. Закономірності та принципи побудови рельєфних та об’ємно-просторових композицій. Виконати: об’ємно-просторову композицію з простих геометричних форм. Практична робота</p>	6	4	2

Змістовий модуль III. Adobe Photoshop – інструмент комп'ютерного проектування.				
Поточне оцінювання	Теоретична підготовка	10	7	3
	Малювання в Adobe Photoshop. Інструменти і методи. Додаткові відомості про шари.	10	7	3
Оцінка за самостійну роботу	Основні принципи організації декоративної композиції. Створити композицію з геометричних фігур досягнувши рівноваги. Виконати рапортну композицію за допомогою: лінії; плями; лінії та плями; осередкову замкнуту композицію; безосередкову замкнуту композицію; симетричну та асиметричну композиції; статичну та динамічну композиції; декоративну композицію з використанням стилізованого природного мотиву.	5	3	2
Оцінка за модульну роботу		3	2	1
Всього балів за КЗ:		70	48	22
Семестровий контроль:		30	20	10
Разом:		100	68	32
II семестр				
Змістовий модуль IV. Графічний пакет “Corel Draw”, “Rhinceros 5.0”. Основні прийоми роботи.				
Поточне оцінювання	Теоретична підготовка	8	5	3
	1. Інсталяція програми. Перший запуск та налаштування робочого середовища. Інтерфейс “Rhinceros 5.0”. 2. Поняття об'єкта в “ Rhinceros 5.0”. Методи створення зображення. Інструменти малювання. Налаштування інструментів. 3. Форми. Складові частини. Прямі та криві лінії. Інструменти та техніка малювання ліній різних типів. Перетворення ліній. 4. Об'єкти “ Rhinceros 5.0”. Методи перетворення об'єктів. Групування, блокування, розмноження об'єктів. Відміна та повторення операцій. Розміщення об'єктів. Вирівнювання та розподілення. 5. Малювання ліній. Малювання кривих вільної форми. Малювання кривих з контрольними крапками. 6. Точне моделювання. 7. Контури об'єктів. Властивості контурів.	7	5	2
	Об'єкти “ Rhinceros 5.0”. Методи перетворення об'єктів. Групування, блокування, розмноження об'єктів. Відміна та повторення операцій. Розміщення об'єктів. Вирівнювання	7	5	2

	та розподілення.			
Оцінка за самостійну роботу	Поняття об'єкта в “ Rhinoceros 5.0”. Методи створення зображення. Інструменти малювання. Налаштування інструментів.	9	6	3
Змістовий модуль V. Графічний пакет “Rhinoceros 5.0”. Технології комп'ютерного проектування..				
Поточне оцінювання	Теоретична підготовка	8	5	3
	Малювання ліній. Малювання кривих вільної форми. Малювання кривих з контрольними крапками	7	5	2
	Точне моделювання.	7	5	2
	Контури об'єктів. Властивості контурів.	7	5	2
	Закономірності та принципи побудови рельєфних та об'ємно-просторових композицій. Виконати: рапортну рельєфну композицію; осередкову рельєфну композицію; конструктивну композицію на об'ємній формі; деструктивну композицію на об'ємній формі; об'ємно-просторову композицію з простих геометричних форм; об'ємно-просторову композицію. Практична робота.	7	5	2
Оцінка за самостійну роботу	Введення абсолютних координат. Введення відносних координат. Введення відносних осьових координат. Введення обмежень на значення відстані. Введення обмежень на значення кута й відстані. Закономірності та принципи побудови рельєфних та об'ємно-просторових композицій. Виконати: об'ємно-просторову композицію з простих геометричних форм. Практична робота.	9	6	3
Оцінка за модульну роботу	Письмова контрольна робота	3	2	1
Всього балів за КЗ:		70	48	22
Семестровий контроль:		30	20	10
Разом:		100	68	32

12.4. 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
---------	----------------	--

12.5. 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

12.6. 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

13. ОРІЄНТОВНІ ЗАВДАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Дайте визначення «комп'ютерне проектування», поясніть основні принципи представлення зображень.

2. Що таке растрова графіка? Опишіть принцип представлення растрових зображень, їх переваги і недоліки.
3. Назвіть програми, працюючі з растровою графікою, їх особливості, відмінності.
4. Що таке векторна графіка? Опишіть принцип представлення векторних зображень, їх переваги і недоліки.
5. Що таке крива Безье, опишіть її складові, покажіть на схемі.
6. Назвіть програми, працюючі з векторною графікою, їх особливості, відмінності.
7. Назвіть спеціалізовані графічні редактори, які ви знаєте, опишіть їх призначення і основні функції.
8. Що таке теорія кольору і його представлення в комп'ютерній графіці: поняття кольору, спектральна чутливість ока, колірний діапазон, колірна гамма, глибина кольорів.
9. Розкажіть про колірну модель RGB.
10. Розкажіть про колірну модель CMYK.
11. Розкажіть про колірну модель Lab.
12. Опишіть основні характеристики кольору, способи його виміру.
13. Розкажіть про управління кольором: причини, цілі, складові, взаємодія складових.
14. Розкажіть про колірний профіль, класи профілів, структура, особливості створення.
15. Опишіть основні внутрішні формати графічних редакторів, їх особливості і характеристики (AI, CDR, FH8, PSD).
16. Опишіть основні формати графічних файлів, використовувани для WEB, їх особливості і характеристики (GIF, PNG). Детально опишіть структуру формату GIF.
17. Опишіть основні формати графічних файлів, використовувани для повнокольорових зображень (у поліграфії), їх особливості і характеристики (TIFF, Scitex CT, PCX, Photo CD). Детально опишіть структуру формату TIFF.
18. Опишіть основні універсальні графічні формати, їх особливості і характеристики (BMP, JFIF, JFI, JPG, JPEG, IFF, ILM, ILBM, LBM). Детально опишіть структуру формату JPEG.
19. Опишіть формати графічних файлів, використовувани мова PostScript, їх характеристики (PS, PDF, EPS).
20. Опишіть основні універсальні векторні графічні формати, їх особливості і характеристики.
21. Назвіть типи сканерів, які ви знаєте. Опишіть принцип роботи планшетного сканера і його основні технічні характеристики.
22. Що таке растрування зображень? Опишіть основні методи растрування.
23. Назвіть і опишіть основні складові (етапи) корекції повнокольорових зображень, інструменти, цілі корекції.
24. Розкажіть про тонову корекцію зображень, особливості нелінійної корекції.
25. Розкажіть про колірну корекцію зображень : цілі корекції, принцип колірного балансу, особливості перевірки рівноваги сірих нейтральних значень, налаштування не нейтральних відтінків.
26. Розкажіть про налаштування різкості зображень. Коли і за яких умов потрібно підвищення різкості? Поясніть принцип роботи фільтрів підвищення різкості. Опишіть методи налаштування різкості в колірних каналах.
27. Опишіть особливості обробки цифрових фотографій, інструменти, команди корекції фотографій, які ви знаєте.
28. Опишіть команди автоматизації обробки зображень.
29. Викладіть основні відомості про корекція фотографій в різних колірних просторах.
30. Розкажіть про використання спеціальних колірних профілів для корекції зображень.
31. Розкажіть про методи імітації графіки в Photoshop: створення олівцевого нарису, малюнка вугіллям, олівцем, пером і так далі

32. Опишіть етапи обробки фотографічного зображення для імітації графіки, техніку роботи з масками і шарами.
33. Розкажіть про методику роботи з фільтрами, що імітують графіку, використанні спеціальних плагінів для імітації графіки.
34. Розкажіть про методи імітації живопису аквареллю, гуашшю, олією і так далі
35. Опишіть методику обробки фотографічного зображення для імітації живопису.
36. Опишіть принципи малювання пензликами.
37. Опишіть принципи використання стилів шару.
38. Розкажіть про текстові ефекти, про створення різних поверхонь і візерунків.
39. Опишіть методику виділення і маскування.
40. Проведіть порівняння PostScript і TrueType форматів. Які їх основна схожість і відмінності?
41. Розкажіть про композиційну побудову зображень: поняття композиції, правила комфортності, засобу організації композиції.
42. Опишіть основні способи виділення композиційного центру в чорно-білій композиції.
43. Розкажіть про тоновий композиційний аналіз: поняття тону, етапи аналізу.
44. Розкажіть про колірний композиційний аналіз: поняття кольору, колірний круг, етапи аналізу.
45. Розкажіть про лінійний композиційний аналіз.
46. Розкажіть про просторово-перспективну побудову складних графічних образів : геометричне відображення, поняття перспективи.
47. Опишіть основні види перспективи, правила побудови перспективи на площині.
48. Поясніть поняття зворотної перспективи, наведіть приклади її використання.
49. Розкажіть про пропорцію її роль, наведіть приклади використання в сучасному комп'ютерному проектуванні.
50. Назвіть основні пропорції, що використовуються в образотворчому мистецтві, наведіть приклади.
51. Що таке «модульна сітка», як вона використовується в образотворчому мистецтві і комп'ютерній графіці.
52. Опишіть методику створення реалістичного зображення на площині, виділення і маскування.
53. Опишіть прийоми, використовувані для графічних проектів, наведіть приклади.
54. Розкажіть про використання різних файлових форматів.
55. Опишіть методи малювання від руки у векторному редакторі.
56. Викладіть основні відомості про роботу по шарах у векторному редакторі, використанні різних фігур, шрифтів, бібліотек, векторних і растрових зображень.
57. Опишіть принципи роботи з пензликами у векторному редакторі, використання тривимірних ефектів.

14. 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.	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
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	Володіє технікою виконання роботи, дотримується технологічного процесу виконання роботи.

				робить висновки, аргументовано обирає спосіб виконання завдань	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

15. 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. KeyShot 3D Rendering. / Jei Lee Jo. Published by Packt Publishing Ltd. Livery Place 35 Livery Street Birmingham B3 2PB, UK. – 125 с.

Допоміжна

6. Гилл Марта. Гармония цвета. Естественные цвета. Руководство для создания наилучших цветовых сочетаний. М.: АСТ Астрель, 2006. 108 с.

7. Головчук А. Ф., Кепко О. І., Чумак Н. М. Інженерна та Комп'ютерне проектування: Навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 160 с

8. Горобець С. М. Основи комп'ютерної графіки: Навч. посібн. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 232 с.

9. Кащеев Л. Б. Информатика. Основи комп'ютерної графіки: Навчальний посібник / Л. Б. Кащеев, С. В. Коваленко. Харків: Видавництво «Ранок», 2011. 160 с.

10. Пічугін М. Ф. Комп'ютерне проектування: навч. посібник / М. Ф. Пічугін, І. О. Канкін, В. В. Воротніков. Київ: Центр учбової літ., 2013. 346 с.

11. Савахата Леса. Гармония цвета. Справочник. Сборник упражнений по созданию цветовых комбинаций. М.: АСТ, Астрель, ОГИЗ, 2003 [2007, 2010, 2011]. 120 [64] с.

12. Саттон Т., Вилен Б. Гармония цвета. Полное руководство по созданию цветовых комбинаций. М.: Астрель, АСТ, 2004. 215 с.

13. Фершильд Марк Д. Модели цветового восприятия. Второе издание / пер. с англ. Алексея Шадрина. С-Пб., 2006. 438 с. URL: http://media-shoot.ru/books/Mark_Fershil_d_-_Modeli_cvetovogo_vospriyatiya.pdf.