



## ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ДИЗАЙНУ І МИСТЕЦТВ

Факультет	Дизайн	Рівень вищої освіти	Другий (магістр)
Кафедра	Мультимедійний дизайн	Рік навчання	1
Галузь знань	02 Культура і мистецтво	Вид дисципліни	Вибіркова
Спеціальність	022 Дизайн	Семестри	1 або 2

**ФРАКТАЛЬНА АНІМАЦІЯ**

Семестр 1 (2022/23 н.р.)

Семестр 2 (2022/23 н.р.)

<b>Викладач</b>	МАЛИНІНА Ірина Олегівна, доцент, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри «Мультимедійний дизайн» ХДАДМ
<b>E-mail</b>	<i>multimedia@ksada.org</i>
<b>Заняття</b>	За розкладом
<b>Консультації</b>	За розкладом
<b>Адреса</b>	61002, Харків, вул. Мистецтв, 8, корпус 3, поверх 1, ауд. 107
<b>Телефон</b>	+38 (057) 706-15-64, кафедра «Мультимедійний дизайн» ХДАДМ

**КОМУНІКАЦІЯ З ВИКЛАДАЧЕМ**

Поза заняттями офіційним каналом комунікації з викладачем є електронні листи і тільки у робочі дні. Умови листування: 1) в *темі* листа обов'язково має бути зазначена назва дисципліни (скорочено — ФА); 2) в полі тексту листа позначити, хто звертається — анонімні листи розглядатися не будуть; 3) файли підписувати таким чином: *прізвище\_завдання*. Розширення: *текст* — *doc, docx, pdf, ілюстрації* — *jpeg, pdf*. Окрім роздруківок для аудиторних занять, роботи для рубіжного контролю мають бути надіслані на пошту викладача. Обговорення проблем, пов'язаних із дисципліною, у коридорах академії неприпустимі. Консультації з викладачем в стінах академії відбуваються у визначені дні та години. За бажанням можна пропонувати листування у *Facebook*.

**ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

Передумовою для вивчення дисципліни «Фрактальна анімація» є набір знань та навичок роботи з програмним забезпеченням яке дозволяє робити проектну діяльність за спеціальністю.

**НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ**

Базою навчального тезаурусу дисципліни «Фрактальна анімація» є складений курс лекцій та практичних занять, який охоплює як принципи використання мультимедійних технологій та їх практичне використання під час практичної діяльності дизайнерів візуальних комунікацій, так і розглядається окремо набір найпоширеніших програм для їх створення. Лекційний матеріал ілюструється відповідними зразками на екрані у

цифровому форматі. Характер і склад дисципліни не передбачає необхідності методичних рекомендацій традиційного типу, замість яких студентам надається перелік рекомендованої для опрацювання основної та додаткової літератури і джерел Інтернету (відео уроки на спеціалізованих сайтах). Дисципліна викладається українською мовою із застосування інших мов (російської, англійської) коли є необхідність тлумачити деякі терміни або ж команди у програмах, через те, що програми у нашому регіоні найпоширеніше використовують англійську або російську мови.

## ПОСИЛАННЯ НА МАТЕРІАЛИ

Додаткові навчально-інформаційні матеріали, у тому числі актуальні проектні розробки з дизайну та фрактальної графіці, дані про програми, додаткові відео-уроки і т.ін. можна переглянути у мережі Інтернет. Відповідні посилання на потрібний сайт (Link – код в HTML або PHP документі) надаються викладачем під час занять, або за проханням студента після закінчення заняття, а також в процесі електронного листування.

## НЕОБХІДНЕ ОБЛАДНАННЯ

Комп'ютерна техніка (ноутбук, стаціонарний комп'ютер, графічний планшет) з можливістю демонстрації тематичних презентацій і виходу до мережі Інтернет. Програми, необхідні для виконання завдань: Mandelbulb 3D, After Effects та інші, що мають ліцензію для користування за студентськими версіями.

## МЕТА Й ЗАВДАННЯ КУРСУ

**Метою** дисципліни «Фрактальна анімація» є поглиблення професійних навичок студентів шляхом надання їм об'єму знань щодо сучасного програмного забезпечення для здійснення проектною діяльністю.

На лекційних і семінарських заняттях студенти здобувають навички моделювання фрактальної графіки та її генерації, роботи з фракталами різної класифікації: геометрична, алгебраїчна або стохастична, 2D та 3D анімації з можливістю подальшого впровадження результатів роботи у власну проектну діяльність. Опанування цих знань посилює професійні компетенції студентів і збагачує арсенал навичок молодих дизайнерів новітнім інструментарієм, який є необхідним для якісної підготовки дипломних проектів та майбутньої професійної діяльності

*Задачами* дисципліни є наступні:

- формування уявлень щодо сучасного програмного інструментарію дизайнера візуальної комунікації;
- розкриття особливостей роботи спеціалізованого програмного забезпечення;
- опанування навичок фрактального моделювання, та анімації.

*Дисципліна забезпечує загальні компетентності:*

ЗК 1 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 2 Вміння виявляти, ставити та розв'язувати проблеми.

ЗК 5 Здатність розробляти та керувати проектами.

ЗК 6 Здатність діяти соціально відповідально та свідомо

*спеціалізовані (фахові) компетентності:*

СК 1 Здатність здійснювати концептуальне проектування об'єктів дизайну візуальних комунікацій з урахуванням функціональних, технічних, технологічних, екологічних та естетичних вимог.

СК 2 Здатність проведення проектного аналізу усіх впливових чинників і складових проектування та формування авторської концепції проекту.

СК 3 Здатність розуміти і використовувати причинно-наслідкові зв'язки у розвитку дизайну та сучасних видів мистецтв.

СК 6 Здатність застосовувати у практиці дизайну виразні художньо-пластичні можливості різних видів матеріалів, інноваційних методів і технологій.

СК 7 Здатність застосовувати засоби спеціального рисунка та живопису, а також методики використання апаратних і програмних засобів комп'ютерних технологій.

СК 9 Здатність створювати затребуваний на ринку та суспільно відповідальний продукт дизайну візуальних комунікацій.

СК 10 Вміння переконливо демонструвати споживачу привабливу культурну цінність та економічну вартість створеного креативного продукту.

*а також додаткові спеціальні компетентності:*

ДСК 2 Вміння створювати авторські творчі проекти у різних напрямках дизайну візуальних комунікацій, використовуючи сучасні комп'ютерні технології.

*Дисципліна відповідає програмним результатам ОПП «Дизайн візуальних комунікацій»:*

РН 1. Генерувати ідеї для вироблення креативних дизайн-пропозицій, вибудовувати якісну та розгалужену систему комунікацій, застосовувати основні концепції візуальної комунікації у мистецькій та культурній сферах.

РН 5. Розробляти, формувати та контролювати основні етапи виконання проекту.

РН 6. Формувати проектні складові у межах проектних концепцій; володіти художніми та мистецькими формами соціальної відповідальності.

РН 8. Здійснювати передпроектний аналіз із урахуванням усіх вагомих чинників, що впливають на об'єкт проектування; формулювати авторську концепцію проекту.

РН 9. Застосовувати методику концептуального проектування та здійснювати процес проектування з урахуванням сучасних технологій і конструктивних вирішень, а також функціональних та естетичних вимог до об'єкта дизайну.

РН 14. Застосовувати інноваційні методи і технології роботи у різних напрямках дизайну візуальних комунікацій.

РН 15. Представляти концептуальне вирішення об'єктів дизайну візуальних комунікацій засобами новітніх технологій, застосовувати прийоми графічної подачі при розв'язанні художньо-проектних завдань.

## **ОПИС І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ**

Дисципліна спрямована на опанування студентами навичок та знань новітніх мультимедійних технологій, та вивчається протягом одного семестру на 1-му курсі (5 кредити ECTS, 150 навчальні години, з них: аудиторні лекційні (10 годин), практичні заняття (контрольні роботи, 35 годин), самостійна робота (105 години). Структура дисципліни складається з 2-х модулів: 2 в осінньому семестрі. Програмна задача кожного модулю полягає у поетапному опануванні студентами навичок щодо оволодіння фрактальною графікою з додатковою 2D та 3D анімацією, налаштуванні мультимедійного зображення, розуміння внутрішніх устроїв програмного забезпечення. Перевірка рівня і якості отриманих знань здійснюється у процесі виконання практичних робіт. Дисципліна структурується з 2-х розділів, два в 1-му семестрі, які містять 5 тематичних лекцій по (2 години).

## **ФОРМАТ ДИСЦИПЛІНИ**

Тема і зміст матеріалу розкриваються у процесі проведення лекційних та практичних занять. Практичні заняття здійснюються у вигляді вправ за принципом мультимедійних технологій. Самостійна робота студентів спрямована на закріплення лекційних тем та підготовку до практичних занять. Зміст самостійної роботи включає пошук і аналіз додаткової інформації, підготовку питань пов'язаних з роботою у програмах, а також (за бажанням) самостійного проектування, в контексті власного наукового дослідження (магістерської програми).

## РОЗПОДІЛ ТА ЗМІСТ ЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

№ п/п	Назва розділів, тем лекцій	Кільк. годин	Анонс лекційного матеріалу
<b>Розділ 1. Сучасний комп'ютерний інструментарій в мультимедійному дизайні. Побудова та створення фрактальної графіки</b>			
1.	<u>Тема 1:</u> Фрактальна графіка історія, поняття фрактала, види фракталів.	2	Окреслюються задачі курсу, структура і форма викладення навчального матеріалу. Розкриття питань фрактальна графіка, історія виникнення, поняття фрактала, види фракталів.
2.	<u>Тема 2:</u> Фрактальна графіка її особливість та унікальність.	2	Сфери застосування, унікальні особливості фракталів, плюси і мінуси фрактальної графіки, подібності та відмінності між фракталом і вектором, основні генератори фракталів. Основні генератори фракталів
3.	<u>Тема 3:</u> Базові принципи побудови фракталів, інтерфейс Mandelbulb 3D.	2	
4.	<u>Тема 4:</u> Колір та світ, різання, множетель фракталів Mandelbulb 3D	2	Розбір базових принципів моделювання, різання, робота з кольором та світом у графічному редакторі Mandelbulb 3D.
<b>Розділ 2. Анімація та рендерінг</b>			
5.	<u>Тема 5:</u> DE combine, анімація, рендеринг, якість візуалізації Mandelbulb 3D.	2	Розглядаються рендер, виокремлюються особливості побудови фрактального простору для об'єктів 3D анімації. Розбір типів освітлення та кольорового рішення та якості візуалізації (в програмному полі Mandelbulb 3D).

\* Матеріали лекцій підлягають перманентному оновленню і доповненнями з відповідним коригуванням.

## РОЗКЛАД КУРСУ

Дата	Тема	Вид заняття	Зміст	Годин	Рубіжний контроль	Деталі
1	2	3	4	5	6	7
1-й семестр (для 1-го курсу магістратури)						
Модуль 1						
1 тиждень	1	Лекція практ	<u>Тема 1:</u> Фрактальна графіка історія, поняття фрактала, види фракталів.	3		
	2	Лекція практ	<u>Тема 2:</u> Фрактальна графіка її особливість	3	Фрактали в телекомунікації.	

			та унікальність. Зразки впровадження мультимедійних технологій та фрактальної графіки в дизайні візуальних комунікацій		Фрактали в медицині. Фрактали в архітектурі. Дизайн і фрактали. Фрактали в іграх. Фрактали в кіно. Електронна музика. Мистецтво і фрактали	
2 тиждень	3	лекція практ	<u>Тема 3:</u> Базові принципи побудови фракталів, інтерфейс Mandelbulb 3D.	3		
	4	Лекція практ	<u>Тема 4:</u> Колір та світ, різання, множетель фракталів Mandelbulb 3D	3		
3-4 тиждень	2	практичні заняття	Завдання 1. Створення локацій з <i>Геометричних</i> фракталів.	6	Завдання на побудову базових формул фракталів.	
5-7 тиждень	3	практичні заняття	Завдання 2. . Створення локацій з <i>Алгебраїчні</i> фракталів.	9	Завдання на побудову локацій з базових формул Mandelbulb 3D фракталів.	Роздру ківка та відео файл принос иться на заняття
Модуль 2						
8 тиждень	5	Лекція практ	<u>Тема 5:</u> DE combinate, анімація,рендеринг, якість візуалізації Mandelbulb 3D.	3		
8-11 тиждень	3	практичні заняття	Завдання 3. Створення локацій з <i>Стохастичні</i> фракталів ( <u>Природні</u> фрактали).	9	Завдання на побудову локацій з базових формул Mandelbulb 3D фракталів.	
12-14 тиждень	4	практичні заняття	Завдання 4. Створення локацій з <i>Архітектура</i> фракталів .	9	Завдання на побудову локацій з базових формул Mandelbulb 3D фракталів.	Роздру ківка та відео файл, принос иться на заняття
15 тиждень	5	практичні заняття	Підготовка до семестрового перегляду	3	Екзаменаційний перегляд	

## ФОРМАТ СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

Рубіжний контроль знань здійснюється шляхом виконання практичних завдань. Вітається ініціатива поєднання отриманих навичок з дизайн-проекуванням, яка відповідає змісту дисципліни і може бути корисною для розвитку студента. Підсумковою формою контролю опанування і закріплення знань з дисципліни «Фрактальна анімація» є екзаменаційні перегляди, що проводяться по закінченню кожного семестру. Загальна оцінка виставляється за результатами виконання практичних робіт, а також з урахуванням регулярності відвідування занять. На оцінку може позитивно вплинути активність студента в творчому розкритті технічного блоку дисципліни.

## ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Національна	Бали	ECTS	Диференціація А (внутрішня)	Національна	Бали	ECTS
відмінно	90–100	A	A+ 98–100	задовільно	64–74	D
			A+ 95–97		60–63	E
			A 90–94	незадовільно	35–59	FX
добре	82–89	B		незадовільно	0–34	F
	75–81	C				

## ПРАВИЛА ВИКЛАДАЧА

На проведення занять з дисципліни «Фрактальна анімація» розповсюджуються загальноприйняті норми і правила поведінки Вищої школи. Під час занять не допускаються дії, які порушують порядок і заважають навчальному процесу, будь то занадто гучне спілкування, вільне пересування аудиторією чи користування мобільним телефоном. З боку викладача вітається активна участь студента і його власна думка в обговоренні актуальних питань сучасних підходів до проектування за допомогою комп'ютерних технологій. У разі відрядження, хвороби або іншої важливої причини, викладач має право перенести заняття на інший день за умови узгодженості з адміністрацією кафедри та існуючим розкладом занять. Про дату, час та місце проведення занять викладач інформує студентів через старосту групи.

## ПОЛІТИКА ВІДВІДУВАНОСТІ

Пропуски занять студентами без поважних причин, рівно як і запізнення не вітаються. Після початку викладання лекційного матеріалу вхід в аудиторію зачинається. У разі пропуску студентом занять, він має самостійно опрацювати матеріали тем і підтвердити їх опанування відповідними доробками завдань, а також відповідями на ключові питання з боку викладача. Довгострокова відсутність студента на заняттях без поважних причин дає підстави для значного зниження оцінки. Додаткові заняття з такими студентами не передбачені. Відсутність виконаних практичних завдань із дисципліни є підставою до не зарахуванню семестрової оцінки.

## АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Під час навчання в магістратурі здобувачі наукового ступеню зобов'язані дотримуватися правил академічної доброчесності. Це стосується усіх форм навчально-наукової діяльності та звітності: наукових публікацій, доповідей на конференціях і

кафедральних семінарах, , проведенні заліків, і т.ін.. Кожен випадок порушення академічної доброчесності розглядається як подія, що негативно впливає на реноме пошукувача і оцінку його роботи. У разі прояву плагіату – тобто суттєвого запозичення або копіювання в практичному завданні частині чужих матеріалів, студент не тільки не отримує номінальних балів за завдання, але й стає суб'єктом обговорення та покарання на підставі порушення принципів академічної доброчесності.

**Корисні посилання:** <https://законодавство.com/zakon-ukrajiny/stattya-akademichna-dobrochesnist-325783.html>

<https://saiup.org.ua/novyny/akademichna-dobrochesnist-shho-v-uchniv-ta-studentiv-na-dumtsi/>

### РОЗПОДІЛ БАЛІВ у 1-му семестрі

Розділи, теми	Форма звітності	Бали
Розділ 1, теми 1-4	Модуль 1. Завдання 1	0–50
Розділ 2, тема 5	Модуль 2. Завдання 2	0–50
	Екзаменаційний перегляд	0
	Всього балів	100

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

	Бали			Критерії оцінювання
	0-20	0-30	0-50	
A++ 98-100	20	29-30	49-50	Студент в повному обсязі опанував матеріал теми, опрацював додаткові матеріали, що знайшло відображення в якісно виконаному завданні, з проявом творчого підходу . Не мав жодних пропусків занять без поважних причин.
A+ 95-97	18-19	28-29	49	Студент в повному обсязі опанував матеріал теми, надав додаткові матеріали за темою. Не мав жодних пропусків занять без поважних причин. Подача акуратна, без помилок
A 90-94	17-18	27-28	46-48	Студент в повному обсязі опанував матеріал теми, надав додаткові матеріали за темою. Не мав жодних пропусків занять без поважних причин. Подача акуратна, без помилок
B 82-89	14-16	24-27	44-46	Студент в достатньому обсязі опанував головні матеріали теми, продемонстрував хороший обсяг знань і вміння працювати з поставленою задачею. Успішне проведення контрольних робіт та заліків. Не мав дисциплінарних зауважень.
C 75-81	13-14	22-24	40-43	Студент не в повному обсязі опанував матеріали дисципліни, про що свідчить якість виконання залікових робіт та участь студента в роботі на семінарах..
D 64-74	10-12	18-22	36-40	Студент не в повному обсязі опанував матеріали дисципліни, про що свідчить неякісний рівень виконання вправ та завдань. Мали місце пропуски занять.
E 60-63	9	16-18	35-36	Студент в недостатньому обсязі опанував матеріал дисципліни, проявив неповажне відношення до занять зі значною кількістю пропусків, що негативно вплинуло на загальному результаті.

FX 35-59	5-10	10-18	20-31	Студент не опанував значну кількість тем і матеріалів дисципліни, не проявляв належного відношення до занять, про що свідчить низка пропусків і погані результати поточного і підсумкового контролю знань. Лише окремі поверхові відповіді на запитання дають підставу для отримання цієї низької оцінки.
F 0-34	0-7	0-12	0-15	Дана оцінка є слідством вкрай поганого відношення студента до занять і майже повної відсутності знань з даної дисципліни.
	0	0	0	Пропуск рубіжного контролю

## СИСТЕМА БОНУСІВ

Передбачено додаткові бали за активність студента під час лекцій при обговоренні проблемних питань сучасної практики застосування комп'ютерних технологій (1-4), виступу на конференції або за публікацію статті за темою дослідження, участь у міжнародних конкурсах, виконані в межах дисципліни (4). Максимальна кількість балів: 10.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна література.

1. Термінологічний словник. - Харків, УПА, УІНДДЕ, ХДАДМ, 2009.
2. Мандельброт Б. Фрактальна геометрія природи. - М. Інститут комп'ютерних досліджень, 2012.
3. Пайтген Х. О., Ріхтер П. Х. Краса фракталів. - М.: Мир, 2013. Федер Е. Фрактали. - М: Мир, 2011
4. Программы для работы с фрактальной графикой. Графические редакторы. <https://www.fractalforums.com/index.php?action=downloads;PHPSESSID=9384c8385776eeFebb6564db7528049e/>(дата звернення:2022)
5. Удивительный мир фракталов. <https://urok.1sept.ru/articles/665864>(дата звернення:2021)
6. Fractal Art for Beginners. <https://design.tutsplus.com/series/fractal-art-for-beginners--cms-733>(дата звернення:2021)
7. A Fractal Geometry Logo-based microworld for Graphic Design graduate students. [https://www.researchgate.net/publication/242480540\\_A\\_Fractal\\_Geometry\\_Logo-based\\_microworld\\_for\\_Graphic\\_Design\\_graduate\\_students](https://www.researchgate.net/publication/242480540_A_Fractal_Geometry_Logo-based_microworld_for_Graphic_Design_graduate_students) (дата звернення:2021)
8. Фрактальна графіка історія, поняття фрактала, види фракталів. <https://allatravesti.com/ua/chto-takoe-fraktaly-mir-vokrug-nas-chast-2>
9. Шредер М. Фрактали, хаос, статичні закони. Мініатюри з нескінченного раю. – К.: Наука, 2011.
10. Чудеса фрактальной графики. <http://zaholstom.ru/?p=4452>. (дата звернення:2021)

### Додаткова література.

1. Фрактальна графіка принцип створення зображення. Тривимірна графіка (3D) <https://bumotors.ru/uk/fraktalnaya-grafika-princip-sozdaniya-izobrazheniya-trehmernaya-grafika-3d.html>(дата звернення:2021)
2. Chapter 8. Fractals. <https://natureofcode.com/book/chapter-8-fractals/>(дата звернення:2021)
3. Lessons of the Beginner Magician (basis fractal graphics in Apophysis) - 7. <https://steemit.com/art/@smolalit/lessons-of-the-beginner-magician-basis-fractal-graphics-in-apophysis-7>(дата звернення:2021)
4. Fractals and Computer Graphics. <http://paulbourke.net/papers/interface/>(дата звернення:2021)



5. Fractal Objects in Computer Graphics.  
[https://www.researchgate.net/publication/287218131\\_Fractal\\_Objects\\_in\\_Computer\\_Graphi](https://www.researchgate.net/publication/287218131_Fractal_Objects_in_Computer_Graphi)  
cs(дата звернення:2021)
6. STUNNING Fractal Graphics by Pete Linforth, MUST SEE! [With music by Sappheiros (Ft. eSoreni)] [https://www.youtube.com/watch?v=ZaNhHzaHa\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=ZaNhHzaHa_g) (дата звернення:2021)
7. At the heart of the holy box - 3D fractal zoom  
<https://www.youtube.com/watch?v=OW5RnrIТеow> (дата звернення:2021)