



## ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ДИЗАЙНУ І МИСТЕЦТВ

Факультет:	Дизайн
Кафедра:	Графічний дизайн
Галузь знань:	02 Культура і мистецтво
Спеціальність:	022 Дизайн
Рівень вищої освіти:	Другий (магістр)
Рік навчання:	2
Семестр:	3
Вид дисципліни:	з циклу професійної і практичної підготовки

### ТЕХНОЛОГІЯ 3D МОДЕЛЮВАННЯ

Семестр 3 (осінь 2023)

<b>Викладач:</b>	Іноземцева Світлана Володимирівна, доцент
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:mltimedia@ksada.org">mltimedia@ksada.org</a>
<b>Заняття:</b>	за розкладом
<b>Адреса:</b>	ауд. 401, поверх 4, корпус 3, вул. Мистецтв 11
<b>Телефон:</b>	050 303 6067, кафедра «Мультимедійний дизайн»

#### ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг знань з дисциплін «АПЗКТ», «Комп'ютерні технології».

#### МЕТА І ЗАДАЧІ КУРСУ

Метою дисципліни є надання початкових знань, достатніх для виконання проєктних завдань за фахом. *Задачами* дисципліни є ознайомлення студентів з принципами тривимірної графіки, набуття студентами практичних навичок володіння інструментарієм для моделювання тривимірних об'єктів та побудови тривимірних анімованих сцен. За результатами цього курсу студент зможе прийняти рішення щодо продовження вивчення тривимірної графіки на вибіркових дисциплінах.

#### ОПИС І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна вивчається протягом осіннього семестру на 2-му курсі (4 кредити ECTS, 120 навчальних годин, з них: аудиторні лекційні (30 годин), практичні заняття (30 годин), самостійна робота (60 годин)). Структура дисципліни складається з 2-х модулів. Програмна задача кожного модулю полягає у поетапному опануванні студентами навичок щодо побудови анімаційної тривимірної сцени та візуалізації її у відео. Перевірка рівня і якості отриманих знань здійснюється у процесі виконання практичних робіт.

##### 1 МОДУЛЬ

Етап 1. Загальні відомості про тривимірну графіку. Ознайомлення з редактором Blender. Створення анімації простих об'єктів. Вивчення інструментарію. Візуалізація проєкту.

Етап 2. Ознайомлення з булевими операціями та особливостями анімації складових об'єктів.

Етап 3. Ознайомлення із моделюванням на основі кривих, анімацією морфінгу.

Етап 4. Ознайомлення з принципами та засобами анімації за шляхом.

##### 2 МОДУЛЬ

Етап 5. Ознайомлення з властивостями підрозділених поверхонь та особливостями моделювання з їх використанням. Моделювання, налаштування, створення анімаційного оснащення, налаштування матеріалів, анімація.

**Дисципліна забезпечує загальні та спеціальні (фахові) компетентності:**

ЗК 1. Розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності, здатність застосовувати набуті знання у практичних ситуаціях.

ЗК 6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК 2. Здатність здійснювати формоутворення, макетування і комп'ютерне моделювання об'єктів дизайну.

ФК 4. Здатність застосовувати навички проектно-графіки у професійній діяльності.

ФК 6. Здатність застосовувати у проектно-художній діяльності спеціальні техніки та технології роботи у відповідних матеріалах.

ФК 7. Здатність використовувати сучасне програмне забезпечення для створення об'єктів дизайну.

ФК 15. Здатність до формування, розвитку та вираження авторського задуму, що відповідає поставленій задачі в сценарно-графічній розробці, виконання на високому професійному рівні анімаційні композиції в екранному форматі, створення оригінальних анімаційних роликів, оперування простором і рухом об'єктів.

ФК 16. Здатність сприймати і аналізувати абстрактні та конкретні ознаки будь-якої анімаційної форми, закономірності їх побудови, пластику, пропорції, взаємне розташування та взаємозв'язок частин і елементів.

ФК 18. Здатність до створення різних видів тривимірних об'єктів у програмному середовищі 3D моделювання, вільне володіння прийомами анімації тривимірних об'єктів, грамотне використання модифікаторів, світла, камери, симуляції, ефектів зовнішнього середовища тощо в анімації тривимірних сцен, розробка, моделювання та анімація персонажів.

**Програмні результати навчання:**

ПРН 6. Усвідомлювати відповідальність за якість виконуваних робіт, забезпечувати виконання завдання на високому професійному рівні.

ПРН 8. Оцінювати об'єкт проектування, технологічні процеси в контексті проектного завдання, формулювати художньо-проектну концепцію.

ПРН 17. Орієнтуватися в розмаїтті сучасних програмних та апаратних засобів, використовувати знання і навички роботи з фаховим комп'ютерним забезпеченням.

ПРН 23. Мати образне уявлення майбутньої сцени та предметів в ній з реалізацією ідеї у вигляді ескізів на папері, та електронному вигляді в анімації, вільно та повною мірою використовувати засоби прикладних програм для тривимірної анімації, трекінга і композитінга.

**ФОРМАТ ДИСЦИПЛІНИ**

Теми розкриваються шляхом пояснень теоретичних аспектів та демонстрації практичних прикладів. Практичні заняття дозволяють опрацювати завдання у кооперації з викладачем. Самостійна робота студентів спрямована на виконання завдань за етапами дисципліни, пошук і аналіз додаткової інформації, завершення та підготовку до переглядів. Додаткові практичні завдання для самостійної роботи не передбачено, але ініціатива вітається та заохочується додатковими балами.

**НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ**

Тихомиров І.В. Основи Blender. Частина 1. Методичні рекомендації. Харків : ХДАДМ, 2019, 73 с.

Тихомиров І.В. Основи Blender. Частина 2. Методичні рекомендації. Харків : ХДАДМ, 2019, 112 с.

**ПОСИЛАННЯ НА МАТЕРІАЛИ**

Усі додаткові навчальні матеріали можна переглянути на веб порталі за посиланням:

<https://sites.google.com/view/ksada-md-portal/>

**НЕОБХІДНІ МАТЕРІАЛ, ОБЛАДНАННЯ І ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Комп'ютерна техніка (ноутбук, стаціонарний комп'ютер), що відповідають мінімальним вимогам, які можна знайти за посиланням: <https://www.blender.org/download/requirements/>

Також графічні редактори, програма 3D моделювання Blender, яка доступна для завантаження безоплатно за посиланням <https://www.blender.org/>.

### КОМУНІКАЦІЯ З ВИКЛАДАЧЕМ

1. Для дистанційних занять використовується програма Skype за розкладом академії. Розклад занять дивіться у програмі МКР.
2. Інша комунікація (консультації, вирішення поточних питань, зворотній зв'язок зі студентами та інше) відбувається шляхом листування у загальній групі дисципліни у Telegram, або через приватні повідомлення Telegram). Також за необхідності зв'язок можливий через Messenger (профіль у Facebook <https://www.facebook.com/cbuhhh/>).
3. Обмін файлами за необхідності виконується у чатах Skype, Telegram або посиланням на Google Диск.
4. Роботи для модульного контролю мають бути вчасно надіслані на виключно на Google Диск у зазначені для цього теки, що дозволить викладачу переглянути і оцінити роботи.
5. Усі питання, пов'язані із дисципліною, можуть вирішуватися у групі Telegram, де викладаються всі додаткові навчальні матеріали.

### ПРАВИЛА ВИКЛАДАЧА

Заняття ґрунтуються на взаємоповазі. Вітається: схильність до творчої і технічної роботи, а також сміливість, завзятість та усидливість. Під час занять необхідно вимкнути звук Skype і включити його під час обговорень. За необхідності студент має спросити дозволу покинути Skype.

### ПОЛІТИКА ВІДВІДУВАНOSTІ

Пропуски занять без поважних причин недопустимі, причини пропуску мають бути підтвержені. Якщо студент пропустив певний етап, він повинен самостійно відпрацювати його та на наступному занятті продемонструвати на практиці.

### АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Студенти зобов'язані дотримуватися правил академічної доброчесності у своїх практичних роботах. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Якщо під час поточного контролю виявиться, що авторство будь-якої частини роботи належить не студенту, робота цілком вважається не виконаною. Студент може виконати нову роботу, яка буде оцінена із заниженням балів. Цей випадок також буде розглянуто комісією з 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/>

### РОЗКЛАД КУРСУ

Дата	Тема	Вид заняття	Зміст	Годин	Завдання	Деталі
1 тижд.	1	Лекц.	Загальні відомості про тривимірну графіку. Ознайомлення з редактором Blender.	2	<b>Завдання 1.</b> Анімація примітивів – створення тривимірної сцени з двома анімованими примітивами (кубами) які повинні рухатися певним чином та діяти як персонажі. Візуалізація проекту та створення відео.	– Задачі курсу, структура і форма викладення навчального матеріалу; – Інформація про 3D графіку та Blender
		Практ.		2		
2-3 тижд.	2	Лекц.	Створення анімації простих об'єктів. Вивчення принципів та інструментарію.	4	<b>Завдання 1.</b> Продовження.	– Анімація; – Освітлення; – Візуалізація.
		Практ.		4		

4 тижд.	3	Лекц.	Ознайомлення з булевими операціями та особливостями анімації складових об'єктів.	2	<b>Завдання 2.</b> Анімація булевих операцій – створення тривимірної сцени з анімацією декількох простих об'єктів, що мають вплив на форму один одного через логічних (булевих) операції. Візуалізація проєкту та створення відео.	– Модифікатори; – Булеві операції;
		Практ.		2		
5-6 тижд.	4	Лекц.	Ознайомлення із моделюванням на основі кривих, анімацією морфінгу.	4	<b>Завдання 3.</b> Анімація об'єктів що побудовані зі сплайнів – створення тривимірної сцени з об'єктом, що побудований зі сплайнів, анімація складових об'єкта та самого об'єкта. Візуалізація проєкту та створення відео.	– Криві – Тіла обертання – Морфінг
		Практ.		4		
7 тижд.	5	Лекц.	Ознайомлення з принципами та засобами анімації за шляхом.	2	<b>Завдання 4.</b> Анімація за шляхом – створення тривимірної сцени з об'єктами, що рухаються по кривій. Створення відчуття погоні. Візуалізація проєкту та створення відео.	– Анімація по кривій – Анімація камери
		Практ.		2		
8-14 тижд.	6	Лекц.	Ознайомлення з властивостями підрозділених поверхонь та особливостями моделювання з їх використанням. Моделювання, налаштування, створення анімаційного оснащення, налаштування матеріалів, анімація.	14	<b>Завдання 5.</b> Моделювання й анімація об'єктів з чіткими геометричними формами – побудова тривимірної моделі іграшкової фігурки методом підрозділених поверхонь (SDS), налаштування оснащення для анімації, анімація, налаштування матеріалів та текстур, Візуалізація проєкту та створення відео.	– Принципи моделювання SDS; – Моделювання окремих частин; – Налаштування матеріалів; – Створення оснащення; – Побудова сцени; – Анімація; – Налаштування освітлення; – Підготовка до візуалізації;
		Практ.		14		
15 тижд.		Лекц.	Підготовка до перегляду	2	<b>Завдання 5.</b> Продовження.	– Візуалізація; – Створення відео,.
		Практ.		2		

### РОЗПОДІЛ БАЛІВ

Завдання	Тема	Форма звітності	Бали
Завдання 1	Анімація примітивів	Поточний контроль	0-12,5
Завдання 2	Анімація булевих операцій	Поточний контроль	0-12,5
Завдання 3	Анімація об'єктів що побудовані зі сплайнів	Поточний контроль	0-12,5
Завдання 4	Анімація за шляхом	Модульний контроль	0-12,5
Завдання 5	Моделювання й анімація об'єктів з чіткими геометричними формами	Екзам. перегляд	0-50
<b>Всього за 3 (осінній) семестр</b>			<b>100</b>

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

Бали	0-12,5	0-50	Критерії оцінювання
<b>A</b>	12,5	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.
<b>A</b>	12	48-49	Студент в повному обсязі опанував матеріал теми, надав додаткові матеріали за темою. Не мав жодних пропусків занять без поважних причин. Подача акуратна, креативна, без помилок.
<b>A</b>	11	45-48	Студент в повному обсязі опанував матеріал теми, подача акуратна, без значних помилок.
<b>B</b>	10	41-44	Студент в повному обсязі опанував матеріал теми, але зробив декілька помилок.

<b>C</b>	9	38–40	Студент в повному обсязі опанував матеріал теми, але зробив значні помилки.
<b>D</b>	8	32–37	Студент не в повному обсязі опанував матеріал теми, робота виконана на недостатньому рівні із значними недоліками (недостатньо розкрита тема, відсутність творчого підходу тощо), наявні проблеми з розумінням побудови конструкцій.
<b>E</b>	7,5	30–31	Студент в недостатньому обсязі опанував матеріал теми, виконана робота має багато значних недоліків (недостатньо розкрита тема, малий обсяг, невідповідність завданню, невчасна подача виконаної роботи, неохайність подання тощо), проблеми з розумінням побудови конструкцій.
<b>FX</b>	1-7	0-29	Робота виконана на вкрай низькому рівні зі значними помилками, які демонструють відсутність розуміння пройденого матеріалу, або вкрай недбале ставлення до виконання завдання.
<b>FX</b>	0	0	Робота не виконана, пропуск поточного контролю, присутні ознаки недоброчесної роботи

### ФОРМАТ СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

Формою контролю є екзаменаційний перегляд. Для отримання оцінки необхідно пройти поточні етапи контролю у формі перевірок процесу аудиторної та самостійної роботи. У випадку невчасного виконання завдання оцінка знижується до 10 балів (в залежності від модуля та складності завдання).

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

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

### СИСТЕМА БОНУСІВ

Системи бонусів не передбачено

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ДЖЕРЕЛА

- Blender 4.0 Довідник. <https://docs.blender.org/manual/uk/4.0/> (дата звернення:2024)
- Austin Shaw. Design for Motion: Fundamentals and Techniques of Motion Design. Taylor & Francis, 2016
- Brubaker, Samuel. Realizing 3D Animation in Blender: The Fundamentals of 3D Animation in Blender, from Keyframing to Advanced Motion. Packt Publishing, Limited, 2022
- Brito, Allan. Blender 2.8: The Beginner's Guide. Independently Published, 2019
- Myers, Mark. Blender 3d For Graphics Designers to Animate, Visual Effects And Motion Graphics. Independently Published, 2019
- Jason van Gumster. Blender for Dummies. Wiley, 2020
- Blain, John M. The Complete Guide to Blender Graphics. Computer Modeling and Animation: Volume One. CRC Press, 2023
- Crowder, Sammie. Shading, Lighting, and Rendering with Blender EEVEE. Packt Publishing, 2022
- Бендацці Джаннальберто. Світова історія анімації. Книга перша: Від початку до Золотої доби. ArtHuss, 2020
- Кравцов Нікіта. Історія анімації: Як народжується мистецтво. ArtHuss, 2019
- Селбі, Ендрю. Анімація. ArtHuss, 2019
- Вільямс, Річард. Анімація: Посібник з виживання. ArtHuss, 2020
- Cavalier, Stephen, The World History of Animation. London: Aurum Press, 2011.
- Furniss, Maureen, Art in Motion: Animation Aesthetics, Revised edition. Eastleigh, UK: John Libbey, 2017.
- Gilbert, Wayne, Simplified Drawing for Planning Animation (San Rafael, CA: Anamie, 2013)
- Whitaker, Harold, Halas John. Timing for Animation. CRC Press, 2021

17. Іттен, Йоганнес. Наука дизайну та форми: Вступний курс, який я викладав у Баугаузі та інших школах. ArtHuss, 2021
18. Ward, Peter. Picture Composition for Film and Television. Focal Press, 2003
19. Chong, Andrew. Digital Animation. Bloomsbury Publishing, 2019
20. Beckman, Karen. Animating Film Theory. Durham: Duke University Press, 2014
21. Bacher Hans. Dream worlds: production design for animation. CRC Press, 2012
22. Jaron S. Wright, Lloyd M. Hughes, Computer animation. Nova Science Publishers, 2010
23. Beauchamp, Robin. Designing Sound for Animation. Taylor & Francis, 2014