

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра комп'ютерних наук



декан факультету інформаційних
технологій

Глазунова О.Г.

2022 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол № ____ від «__» ____ 20__ р.

Завідувач кафедри

Б. Л. Голуб

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП 122 «Комп'ютерні науки»

Глазунова О.Г.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3D МОДЕЛЮВАННЯ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Комп'ютерні науки»

Спеціальність – 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Спеціальність – 122 «Комп'ютерні науки»

Спеціальність – 123 «Комп'ютерна інженерія»

Спеціальність – 125 «Кібербезпека»

галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Факультет інформаційних технологій

Розробник: ст. викладач кафедри комп'ютерних наук Панкрат'єв В.О.

Київ – 2022 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3D моделювання

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»	
Спеціальність	121 – «Інженерія програмного забезпечення» 122 – «Комп'ютерні науки» 123 – «Комп'ютерна інженерія» 125 – «Кібербезпека»	
Освітня програма	«Комп'ютерні науки»	
Освітній ступінь	Бакалавр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	
Семестр	1	
Лекційні заняття	15 год.	
Практичні, семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття	30 год.	
Самостійна робота	75 год.	
Індивідуальні завдання	-	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни «3D моделювання» є надання здобувачам вищої освіти теоретичних і практичних знань щодо сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій візуалізації та моделювання тривимірних об'єктів.

Завданням дисципліни «Технологія 3D моделювання» є отримання системного уявлення про особливості застосування тривимірного моделювання; оволодіння знаннями в області опису, подання та формалізації різноманітних можливостей графічного 3D редактора; отримання навичок використання тривимірного моделювання у вирішенні різних прикладних задач; ознайомлення з методами створення віртуальних просторів.

Предметом навчальної дисципліни є засоби, методи та практичні застосування технологій 3D графіки в комп'ютерних системах під час вирішення прикладних завдань в області комп'ютерних наук..

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- методи та засоби побудови 3D моделей;
- можливості сучасних графічних редакторів для роботи з 3D графікою;
- технологій візуалізації та створення фотореалістичних моделей;
- основи 3D друку.

вміти:

- розробляти 3D моделі різних об'єктів,
- використовувати тривимірне моделювання у вирішенні різних прикладних задач.
- застосовувати отримані знання у своїй професійній діяльності.

При вивченні дисципліни здобувачі вищої освіти мають набути професійних компетентностей, серед яких основними є наступні.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

3. ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

–повного терміну денної форми навчання;

–скороченого терміну денної форми навчання.

Змістовний модуль №1. Основи 3D моделювання. Створення 3D об'єктів.

Тема 1. Поняття про 3D моделювання. Сучасні 3D редактори. Види і загальні характеристики 3D редакторів. Редактор 3ds Max.

Тема 2. Вступ до 3D моделювання.

Інтерфейс 3ds Max. Елементи інтерфейсу 3ds Max. Налаштування програми 3ds Max.

Тема 3. Види моделей. Методи створення простих 3D моделей.

Тема 4. Модифікатори. Види і використання модифікаторів.

Тема 5. Полігональне моделювання. Полігональні об'єкти та об'єкти сіток Безьє. Допоміжні об'єкти. Створення об'єктів сцени.

Змістовний модуль №2. Робота з матеріалами. Візуалізація та анімація.

Тема 1. Матеріали. Редактор матеріалів. Вікно вибору матеріалів і карт. Навігація за матеріалами і картками. Тонування оболонок об'єктів. Створення складних матеріалів.

Тема 2. Ефекти. Візуалізація. Інструменти візуалізації. Параметри візуалізації. Оточення і атмосферні ефекти.

Тема 3. Анімація. Анімація з використанням ключових кадрів.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

[illegible]

Змістовий модуль 2. Робота з матеріалами. Візуалізація та анімація												
Тема 1. Матеріали. Редактор матеріалів. Навігація за матеріалами і картками. Створення складних матеріалів.	6		2	4								
Тема 2. Ефекти. Візуалізація. Інструменти візуалізації. Параметри візуалізації. Оточення і атмосферні ефекти.	7		2	4								
Тема 3. Анімація. Використання ключових кадрів.	8		1	4								
Разом за змістовим модулем 2	3		5	12								

Усього годин	16	15		30								
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в робочому навчальному плані)		-	-	-		-		-	-	-		-
Усього годин	45	15		30								

4. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Моделювання простих об'єктів	4
2	Використання модифікаторів	4
3	Полігональне моделювання	4
4	Моделювання складних об'єктів	4
5	Матеріали	4
6	Камери і освітлення	4
7	Візуалізація	4
8	Анімація	2
		30

5. КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ, КОМПЛЕКТИ ТЕСТІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТАМИ

- 3D-графіка - це ...
 - галузь інформатики, що вивчає методи та прийоми обробки графічних зображень за допомогою комп'ютерної техніки;
 - модель експерименту з екранною візуалізацією на комп'ютері;
 - розділ комп'ютерної графіки, де базовим елементом є лінія, яка описується математичною формулою;
 - розділ комп'ютерної графіки, сукупність прийомів та інструментів, призначених для зображення об'ємних об'єктів.
- Сукупність методів, прийомів і засобів створення та опрацювання графічних зображень за допомогою комп'ютера – це ...
 - тривимірна графіка;
 - растрова графіка;
 - векторна графіка;
 - комп'ютерна графіка.
- Для одержання тривимірного зображення на площині потрібні такі послідовні кроки:
 - моделювання, рендеринг, виведення;
 - введення, моделювання, виведення;
 - моделювання, виведення, рендеринг;
 - рендеринг, моделювання, виведення.
- Створення тривимірної моделі сцени і об'єктів в ній називається:
 - проектування;
 - візуалізація;
 - моделювання;
 - рендеринг.
- Дублювання об'єкта – це
 - операція створення граней елементів;
 - операція створення ребер елементів;
 - операція створення копій елементів;
 - операція згладжування стиків між елементами.

6. Програми для 3D моделювання:

- a) Corel Draw;
- b) Blender;
- c) Paint 3D;
- d) Photoshop;
- e) Tinkercad.

7. 3D MAX - це...

- 1) тривимірний графічний редактор для створення анімації 3D моделей;
- 2) тривимірний графічний редактор для створення та редагування об'єктів;
- 3) двовимірний графічний редактор для створення та редагування об'єктів;
- 4) двовимірний графічний редактор для створення анімації 2D моделей.

8. Оберіть вірні назви існуючих вікон проекції:

- 1) вигляд спереду;
- 2) вигляд зліва;
- 3) вигляд справа;
- 4) вигляд знизу;
- 5) перспектива;
- 6) вигляд зверху;
- 7) ізометрія.

9. Вставте пропущене слово: "Всі тривимірні об'єкти складаються з _____, ви їх бачите як прямокутники".

- 1) кутів;
- 2) фігур;
- 3) багатьох трикутників;
- 4) полігонів.

10. Що таке сплайн?

- 1) трикутник;
- 2) квадрат;
- 3) коло;
- 4) лінія.

11. Яка функція місти у собі наступні елементи: Geometry, Shapes, Lights, Cameras, Helpers, Space Warps, Systems?

- 1) Modify;
- 2) Hierarchy;
- 3) Utilities;
- 4) Create.

12. Яка комбінація гарячих клавіш виконує функцію "виділити все"?

- 1) CTRL + C;
- 2) CTRL + V;
- 3) CTRL + A;
- 4) CTRL + X.

13. Яка комбінація гарячих клавіш виконує функцію "відмінити останню дію"?
- 1) CTRL + Y;
 - 2) CTRL + Z;
 - 3) CTRL + F;
 - 4) CTRL + X.
14. Де знаходяться функції Create, Modify, Hierarchy, Motion, Display та Utilities?
- 1) командна панель;
 - 2) головне меню;
 - 3) головна панель;
 - 4) командне меню.
15. Скільки вікон проекцій на робочому просторі?
- 1) 3;
 - 2) 2;
 - 3) 1;
 - 4) 4.
16. Який модифікатор використовується для створення об'єктів, що мають симетрію обертання?
- 1) Lathe;
 - 2) Sweep;
 - 3) Lattice;
 - 4) Shell.
17. Яка клавіша відповідає за режим переміщення об'єктів?
- 1) W;
 - 2) E;
 - 3) H;
 - 4) R.
18. Яка клавіша відповідає за режим масштабування об'єктів?
- 1) H;
 - 2) W;
 - 3) R;
 - 4) E.

6. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- 5) Передбачено проведення занять у вигляді лекцій, лабораторних та самостійних робіт. На лекціях застосовуються мультимедійні засоби та дискусії. Лабораторні роботи проводяться у двох частинах – пояснення завдання та захист студентами їхнього виконання. Самостійна робота може бути проведена за вказівкою викладача або за вибором студента відкритого курсу та демонстрації сертифікату проходження цього курсу. Для розповсюдження усіх матеріалів як з боку викладача, так і з боку студента, використовується платформа *moodle*, що розташована за посиланням *elearn.nubip.ua*.

7. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

- 6) Для забезпечення контролю викладач оцінює виконання лабораторних та самостійних робіт і тестування. Лабораторні роботи мають бути захищені з демонстрацією виконаного завдання та відповідями на запитання викладача. Самостійні роботи захищаються доповідями з презентацією. Курс розбитий на 2 модулі. По завершенню кожного модуля необхідно скласти тест, а по завершенню усього курсу – екзамен.

Розподіл балів, які отримують студенти. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. No 1371)

9.

Оцінка національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг студента, бали
Відмінно	A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100
Добре	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	82–89
	C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74–81
Задовільно	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64–73
	E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії	60–63
Незадовільно	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	35–59
	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	01–34

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Презентації лекційного матеріалу та методичні вказівки до виконання

лабораторних робіт.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Лотошинська Н., Ізонін І. Технології 3D-моделювання в програмному середовищі 3ds Max з дисципліни "3D-Графіка" – Львів, Львівська політехніка., 2020. – 216 с.
2. Горелик А. Самоучитель 3ds Max 2020 – С.-Пб.: БХВ-Петербург, 2021. – 544 с.
3. Аббасов И. Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2009– М.: ДМК Пресс, 2010. – 176 с.

Додаткова

1. Бондаренко С. В., Бондаренко М. Ю. 3ds Max 8. Библиотека пользователя (+CD). — СПб.: Питер, 2006. — 608 с.
2. Бондаренко С. В., Бондаренко М. Ю. 3ds Max 9. Трюки и эффекты (+DVD). — СПб.: Питер, 2008. — 592 с.
3. Бонни Ш., Анзовин С. Внутренний мир 3ds Max 9 (+DVD): Пер. с англ. — М.: ООО Издательский дом "Вильямс", 2007. — 1072 с.