

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Юрій УТКІН

« 30 » серпня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(вибіркова фахова навчальна дисципліна 120 кредитів)

ТЕХНОЛОГІЯ 3D МОДЕЛЮВАННЯ

Освітньо–професійна програма Інформаційні управляючі системи

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Освітній ступінь Бакалавр

Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій

Полтава
2021/2022 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія 3D моделювання» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи» спеціальності 126 Інформаційні системи та технології (120 кредитів)

Мова викладання державна

Розробник: Лариса Дегтярьова, доцент кафедри інформаційних систем та технологій, к.т.н., доцент

« 30 » серпня 2021 року Розробник  Лариса ДЕГТЯРЬОВА

Схвалено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій

Протокол від 30 серпня 2021 р. №1

Затверджено завідувачем кафедри

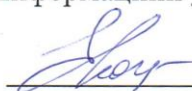
« 30 » серпня 2021 року



Юрій УТКІН

Погоджено гарантом освітньої програми Інформаційні управляючі системи

« 30 » серпня 2021 року



Олена КОПШИНСЬКА

Схвалено головою НМР спеціальності «Інформаційні системи та технології»



Олена КОПШИНСЬКА

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання: 126ІСТ бд 2019
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4
Місце в індивідуальному навчальному плані студента	Вибіркова
Рік навчання (курс)	2
Семестр	4
Лекції (годин)	16
Лабораторні роботи (годин)	24
Самостійна робота (годин)	80
в т.ч. індивідуальні завдання (контрольна робота) (годин)	-
Вид підсумкового контролю	залік

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Дисципліна спирається на базові знання з інформаційних технологій.

3. Заплановані результати навчання

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

Основні завдання навчальної дисципліни «Технологія 3D моделювання»: 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.

Компетентності:

Загальні:

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності

Фахові:

– КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область

– КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації

– КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

– КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

– КС 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків

Програмні результати навчання:

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

Методи навчання:

усні та методи стимулювання і мотивації: роз'яснення мети вивчення предмета; висування вимог; заохочення;

словесні: пояснення, лекція, інструктаж;

наочні: демонстрація, ілюстрування;

практичні: лабораторна робота;

за логікою: індуктивний, аналітичний, синтетичний, порівняння;

за мисленням: дослідницький, репродуктивний;

інноваційні методи навчання: мультимедійна презентація; дистанційне навчання;

методи самостійної роботи вдома: самостійна робота без керівництва викладача (усні та письмові домашні завдання, завдання самостійної роботи).

4. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Введення в тримірну графіку. Тривимірне моделювання. Етапи створення тримірного проекту. Математичні основи 3D-графіки. Елементи інтерфейсу редакторів тривимірної графіки.

Тема 2. Об'єкти тривимірної графіки. Створення об'єктів сцени. Параметричні і редаговані об'єкти. Складені об'єкти та об'єкти форм. Полігональні об'єкти та об'єкти сіток Безье. Допоміжні об'єкти.

Тема 3. Модифікація об'єктів сцени. Зміна об'єктів сцени за допомогою модифікаторів. Модифікатори обертання і видавлювання. Модифікатори вигину і скручування. модифікатори поверхні. Моделювання лофт-об'єктів.

Тема 4. Матеріали і Редактор матеріалів. Поняття текстури і механізм застосування текстури. Вікно вибору матеріалів і карт. Навігація за матеріалами і картками. Тонування оболонок об'єктів. Створення складних матеріалів.

Тема 5. 3D графіка: світло і сцена. Особливості моделювання світла. Основи освітлення в тривимірній графіці. Промінь лазера. Об'ємне світло.

Тема 6. Тривимірна візуалізація. Інструменти візуалізації. Параметри візуалізації. Віртуальний буфер кадрів. Використання модуля RAM Player. Оточення і атмосферні ефекти. Відеомонтаж.

Тема 7. Анімація. Тенденції розвитку 3D моделювання Анімація з використанням ключових кадрів. Використання контролерів і виразів. Анімація частинок. Тенденції розвитку 3D моделювання.

5. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	Денна форма навчання: 126ICT_бд_2021 [1](стн)			
	усього	у тому числі		
л		лр	с.р.	
Тема 1. Введення в тримірну графіку.	16	4	2	10
Тема 2. Об'єкти тривимірної графіки.	16	2	4	10
Тема 3. Модифікація об'єктів сцени	18	2	4	12
Тема 4. Матеріали і Редактор матеріалів	18	2	4	12
Тема 5. 3D графіка: світло і сцена	18	2	4	12
Тема 6. Тривимірна візуалізація	18	2	4	12
Тема 7. Анімація. Тенденції розвитку 3D моделювання	16	2	2	12
В т.ч. індивідуальне завдання: контрольна робота	-	-	-	-
Усього годин	120	16	24	80

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання: 126ICT_бд_2021 [1](стн)
1	Тема 1: Введення в тримірну графіку. Л/р 1: Вивчення основ роботи з 3DS MAX	2
2	Тема 2: Об'єкти тривимірної графіки Л/р 2: Основи роботи зі стандартними примітивами в програмі 3D Max, включаючи настройку їх параметрів	4
3	Тема 3. Модифікація об'єктів сцени Л/р 3:. Створення складних примітивів (комплексних об'єктів) в програмі 3D Max з відтворенням анімації.	2
4	Тема 3. Модифікація об'єктів сцени Л/р 4: Робота з модифікаторами. Полігональне моделювання. Сплайни	2
5	Тема 4. Матеріали і Редактор матеріалів Л/р 5: Вибір матеріалів в 3DS Max. Редактор матеріалів	4
6	Тема 5. 3D графіка: світло і сцена. Л/р 6: Побудова тривимірної сцени в програмі 3D Max	2
7	Тема 5. 3D графіка: світло і сцена я. Л/р 7: Редагування каркасно-гратчастої структури 3D-об'єкта	2

8	Тема 6. Тривимірна візуалізація. Л/р 8: Моделювання в 3DS Max. Основи модуля Editable Poly	4
9	Тема 7. Анімація. Тенденції розвитку 3D моделювання. Л/р 9: Створення простих сцен за допомогою геометричних примітивів в програмі 3D Max	2
	Разом	24

7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання: 126ICT_бд_2019	Заочна форма навчання: 126ICT_бз_2019
1	Тема 1. Введення в тримірну графіку.	10	10
2	Тема 2. Об'єкти тривимірної графіки.	10	10
3	Тема 3. Модифікація об'єктів сцени	12	10
4	Тема 4. Матеріали і Редактор матеріалів	12	10
5	Тема 5. 3D графіка: світло і сцена	12	10
6	Тема 6. Тривимірна візуалізація	12	10
7	Тема 7. Анімація. Тенденції розвитку 3D моделювання	12	10
8	В т.ч. індивідуальне завдання: контрольна робота		40
	Разом	80	110

8. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
ПРН 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.	усний контроль: робота на лекціях (участь в обговоренні висування гіпотез, пропозицій тощо); письмовий контроль: перевірка звітів про виконання лабораторних робіт і їх захист; перевірка самостійної роботи; лабораторно-практичний контроль: виконання лаб. робіт;
ПРН 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.	усний контроль: робота на лекціях (участь в обговоренні висування гіпотез, пропозицій тощо); письмовий контроль: перевірка звітів про виконання лабораторних робіт і їх захист; перевірка самостійної роботи; лабораторно-практичний контроль: виконання лаб. робіт;

ПРН 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.	усний контроль: робота на лекціях (участь в обговоренні висування гіпотез, пропозицій тощо); письмовий контроль: перевірка звітів про виконання лабораторних робіт і їх захист; перевірка самостійної роботи; лабораторно-практичний контроль: виконання лаб. робіт;
---	---

Забезпечення тематикою дисципліни успішного опанування програмних результатів навчання для здобувачів вищої освіти (126ІСТ_бд_2021 [1](стн))

Теми занять	Програмні результати навчання			Разом
	ПРН3	ПРН5	ПРН6	
Тема 1. Введення в тримірну графіку.	+	+	+	3
Тема 2. Об'єкти тривимірної графіки.	+			1
Тема 3. Модифікація об'єктів сцени			+	1
Тема 4. Матеріали і Редактор матеріалів	+	+	+	3
Тема 5. 3D графіка: світло і сцена		+	+	2
Тема 6. Тривимірна візуалізація	+	+	+	3
Тема 7. Анімація. Тенденції розвитку 3D моделювання	+	+	+	3
Разом	5	5	6	16
максимальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	31	31	38	100
мінімальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	19	19	22	60

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

Критерії успішного опанування програмних результатів навчання студентами денної / заочної форми навчання

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Пороговий рівень оцінок, балів	
		максимальний	мінімальний
ПРН3	31	31	19
ПРН5	31	31	19
ПРН6	38	38	22
Разом	100	100	60

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня досягнення програмних результатів навчання.

Програмні результати навчання	Форма оцінювання (денна форма навчання)												Разом	
	Робота на лекціях		підготовка до лаб. занять		Виконання лаборат. робіт		Оформленн я звітів і їх захист		Самостійн а робота		Контрольн а робота з теорії			
	Мінімальна к-ть балів	Максимальн а к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальн а к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальн а к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальн а к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальн а к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальн а к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальн а к-ть балів
ПРН3	1,5	2,5	2,5	4,5	9	14,5	2,5	4,5	2,5	4,5	1	1,5	19	31
ПРН5	1,5	2,5	2,5	4,5	9	14,5	2,5	4,5	2,5	4,5	1	1,5	19	31
ПРН6	2	3	3	5	9,5	17	3	5	3	5	1,5	3	22	38
Разом, балів	5	8	8	14	28	46	8	14	8	14	4	6	60	100

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання для поточного контролю успішності здобувача вищої освіти здійснюється за видами навчальної роботи:

- робота на лекціях (0-1);
- підготовка до лабораторних занять (0-1);
- виконання лабораторних робіт (0-4);
- оформлення звітів і їх захист (0-1);
- самостійна робота (0-2);
- контрольна робота з теорії (0-6).

Семестровий підсумковий контроль – оцінювання рівня засвоєння здобувачем вищої освіти всього обсягу навчальної дисципліни проводиться у формі заліку.

Критерії оцінювання окремих видів навчальної роботи здобувачів вищої освіти денної форми навчання¹

Вид роботи, кількість балів	Критерії оцінювання кожного виду роботи в межах зазначеної кількості балів
Робота на лекціях (0-1 бал)	0 балів – студент відсутній на лекції або недостатньо опрацював матеріал; 1 бал – студент є присутнім на лекції, веде активну участь в обговоренні проблемних питань, веде конспект лекції.
Підготовка до лабораторних занять (0-1 бал)	0 балів – студент відсутній на лабораторному занятті або не ознайомився з тематикою і теоретичним матеріалом для його виконання; 1 бал – студент присутній на лабораторному заняття, ознайомлений з теоретичною базою для виконання .

¹ Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на конференції в межах 5 балів)

Виконання завдань на лабораторних заняттях (0-4 бали)	<p>0 балів – студент не виконав жодної вправи лабораторної роботи;</p> <p>1 бал – правильне виконання 1 вправи (або двох частин по 0,5 балів) лабораторної роботи без відповідей на контрольні питання;</p> <p>2 бали – правильне виконання 1 вправи (або двох частин по 0,5 балів) лабораторної роботи з відповідями на контрольні питання;</p> <p>3 бали – правильне виконання всіх вправ лабораторної роботи без відповідей на контрольні питання;</p> <p>4 бали - правильне виконання всіх вправ лабораторної роботи та відповідь на всі контрольні питання.</p>
Оформлення звітів і їх захист (0-1 бал/2 бали)	<p>0 балів – студент не оформив звіт;</p> <p>1 бал – звіт оформлено в електронному виді, включає в себе відповіді на контрольні питання</p> <p>2 бали отримає студент за виконання лабораторної роботи, яка розрахована на 4 години</p>
Самостійна робота (0-2 балів)	<p>0 балів – студент не представив виконане завдання самостійної роботи;</p> <p>1 бал – студент виконав до 50 % загального обсягу роботи;</p> <p>2 бали – до 100% правильного виконання загального обсягу роботи.</p>
Контрольна робота з теорії (0-6 бали)	<p>0 балів – студент не відповів на жодне питання контрольної роботи;</p> <p>1 бал – студент дав правильну відповідь на одне питання контрольної роботи або частково відповів на два питання;</p> <p>2 бали – студент дав скорочену відповідь на половину питань контрольної роботи;</p> <p>3 бали – студент дав правильну відповідь на половину питань контрольної роботи;</p> <p>4 бали – студент дав правильну скорочену відповідь на всі питання контрольної роботи;</p> <p>5 балів – студент дав правильну відповідь на половину питань контрольної роботи, а на другу половину питань дав скорочену відповідь;</p> <p>6 бали – студент дав правильні відповіді на всі питання контрольної роботи.</p>

10. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Денна форма навчання

Теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти					
	робота на лекціях	Підготовка до лаб. робіт	Виконання завдань на лабораторних заняттях	оформлення звітів і їх захист	самостійна робота	всього
Тема 1. Введення в тримірну графіку.	2	1	4	1	2	10
Тема 2. Об'єкти тривимірної графіки.	1	2	8	2	2	15
Тема 3. Модифікація об'єктів сцени	1	2	8	2	2	15
Тема 4. Матеріали і Редактор матеріалів	1	2	8	2	2	15
Тема 5. 3D графіка: світло і сцена	1	2	8	2	2	15
Тема 6. Тривимірна візуалізація	1	2	8	2	2	15
Тема 7. Анімація. Тенденції розвитку 3D моделювання	1	1	4	1	2	9
Контрольна робота з теорії						6
Разом балів за темами	8	12	48	12	14	100

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, необхідне для навчальної дисципліни, забезпечує спеціалізована комп'ютерна лабораторія 202,213.

12. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Олександр Горелик. Самоучитель 3ds Max 2020. СПб.: БХВ-Петербург, 2021. 544 с.
2. Бондаренко С. 3ds max 7.5. Трюки и эффекты (+CD). СПб. : Питер, 2016. 544 с.
3. Наталія Лотошинська, Іван Ізонін. Технології 3D-моделювання в програмному середовищі 3ds Max з дисципліни "3D-Графіка". Львів: Львівська політехніка, 2020. 216 с.

Допоміжні

1. Серова М.Н. Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн. Издательство «Солон-Пресс», 2019. 272 с.
2. Горьков Д., Холмогоров В. 3D-печать с нуля. Издательство: ВHV, 2015. 400 с.

Інформаційні ресурси

1. Дегтярьова Л. М., Слюсарь І. І. Використання технології 3D-графіки для створення реалістичних моделей. Проблеми інформатизації: восьма міжнародна науково-технічна конференція 26 – 27 листопада 2020 року. Черкаси – Харків – Баку – Бельсько-Бяла, 2020, Том 3. С. 44. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/xmlui/handle/123456789/8893>
2. Дегтярьова Л.М. Використання мультімедіа-технологій в сучасних вишах// Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління : матеріали шостої міжнародної науково-технічної конференції. – Полтава : ПНТУ; Баку : ВА ЗС АР; Кіровоград: КЛА НАУ; Харків : ДП "ХНДІ ТМ", 2016. – 52 с.
3. Портал mgraphics. – Режим доступу : www.mgraphics.ru/.
4. Портал 3dmir. – Режим доступу : www.3dmir.ru/.
5. Портал 3dmax. – Режим доступу : www.3dmax.ru/.
6. Уроки з 3ds max. – Режим доступу : www.3dmir.ru/s_tutor/tutorial/1.html.
7. Відеоуроки. – Режим доступу : www.skidel-sky.ru/model.html.