

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Декан факультету

інформаційних технологій

Алексєєв М.О. _____

«31» серпня 2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Автоматизовані системи обробки графічної інформації»**

Галузі знань	12 Інформаційні технології
Спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення 122 Комп'ютерні науки
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Ступінь	бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Інженерія програмного забезпечення» «Комп'ютерні науки»
Статус	вибіркова
Загальний обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання	2-й семестр
Мова викладання	українська

Викладач: проф. Мещеряков Леонід Іванович

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2023

Робоча програма навчальної дисципліни **«Автоматизовані системи обробки графічної інформації»** для бакалаврів спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. програмного забезпечення комп'ютерних систем. – Д.: НТУ «ДП», 2023. – 9 с.

Розробник – проф. Мещеряков Л.І.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичних комісій спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» (протокол № 1 від 31.08.2023р).

ЗМІСТ

1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2. ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ....	4
3. БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
4. ОБСЯГ І РОЗПОДІЛЕННЯ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	4
5. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ.....	7
7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	8
8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	8

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – формування у студентів фундаментальних теоретичних знань і практичних навичок застосування комп'ютерних засобів при виконанні завдань, що включають створення тримірних графічних об'єктів різних типів. Допомогти студентам здобути теоретичні та практичні знання у галузі вміння працювати з електронною графічною інформацією, що є невід'ємним елементом комп'ютерної грамотності. Для обробки різних типів цифрових тримірних графічних даних розроблені та застосовуються комп'ютерні графічні редактори: растрові, векторні, фрактальні, редактори 3D графіки та інші. Опанування навчальною дисципліною повинно забезпечувати необхідний рівень сформованості вмінь.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	зміст
ДРН 1	вміти набувати знань та умінь для освоєння та створення інформаційних прикладних систем побудови графічних зображень засобами ПК;
ДРН 2	вміти освоювати функціональні обов'язки працівників та керівників із розробки інформаційних технологій що застосовуються в графічних редакторах;
ДРН 3	вміти використовувати основні принципи формування графічних зображень в різних типах графічних програм;
ДРН 4	вміти працювати в середовищі растрових і векторних графічних редакторів, оцінювати ефективності функціонування прикладних графічних систем, виробленні пропозицій по їх удосконаленню та розвитку;
ДРН 5	вміти використовувати сучасні технології та програмні засоби при створенні систем графічних об'єктів засобами комп'ютерних графічних програм.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Базовими дисциплінами є дисципліни які вивчалися студентами на освітньому рівні бакалавр, що формують компетентності щодо здатності застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів та здатності до інтелектуального аналізу графічних даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з графічними об'єктами, великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки, анімації та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	80	26	54	-	-	8	72
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	40	26	14	-	-	4	36
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	52	68	-	-	12	108

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	80
ДРН 1	Тема 1. Загальні принципи роботи в 3D Studio MAX. Поняття об'єктів 3D Studio MAX. Принципи створення об'єктів сцени. Принципи змін об'єктів. Принципи організації ієрархії сцени. Принципи анімації. Поняття матеріалів.	4
ДРН 2	Тема 2. Орієнтування в тримірному просторі. Основи створення об'єктів. Використання виділення. Використання груп. Використання сіток та допоміжних об'єктів. Робота з інструментальними засобами вирівнювання.	4
ДРН 1 ДРН 2	Тема 3. Моделювання. Основні положення по модифікаторам. Основи застосування модифікаторів. Використання стеку Modifier Stack. Відмінності між перетвореннями. Моделювання підоб'єктів. Редагування на рівні підоб'єктів. Основи моделювання підоб'єктів.	10
ДРН 1 ДРН 2	Тема 4. Моделювання. Використання модифікаторів форми. Створення об'єктів лофта. Складені об'єкти. Створення об'єктів форми. Використання модифікатора Edit Spline. Використання модифікаторів форми. Створення об'єктів лофта. Використання методів створення лофта. Створення лофта з декількома формами. Контроль за поверхнею лофта. Редагування шляхів лофта. Анімація шляхів лофта. Використання кривих деформації лофта. Створення одних складених об'єктів із інших. Робота з булевими операціями. Морфінг геометричної форми.	10
ДРН 4	Тема 5. Моделювання. Каркасне моделювання. Лоскутне моделювання. Моделювання за допомогою вершин. Моделювання за допомогою граней. Керування поверхнею за допомогою граней. Моделювання за допомогою рюкерів. Представлення об основних типах лоскутів. Створення лоскутів. Використання модифікатора EditPatch. Існування в режимі лоскутов.	4

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДРН 3	Тема 6. Моделювання NURBS. Визначення NURBS. Підоб'єкти NURBS. Панелі команд NURBS. Створення обличчя за допомогою NURBS. Анімація NURBS. Матеріали та їх проектування на об'єкти NURBS.	4
ДРН 3 ДРН 4	Тема 7. Матеріали та карти. Матеріали і текстури. Використання інтерфейсу редактора матеріалів. Створення стандартних матеріалів. Робота з каналами проекцій. Використання типів карт. Анімація карт та їх параметрів. Види проекцій карт.	10
ДРН 2	Тема 8. Освітлення та камери. Встановлення стандартного освітлення. Джерела освітлення. Робота з тінню. Проектування та настройка джерел освітлення. Підготовка об'єктів камери. Розміщення камер. Переміщення камер. Імітація методів роботи з камерою.	4
ДРН 2 ДРН 3 ДРН 4	Тема 9. Анімація. Інструментальні засоби управління анімацією. Середовище анімації. Використання вікна Track View. Створення ключів. Робота з часовими параметрами анімації. Робота з функціональними кривими. Робота з траєкторіями.	10
ДРН 3 ДРН 4	Тема 10. Анімація. Створення та анімація ієрархій. Створення ієрархій об'єктів. Зв'язування об'єктів. Робота з опорними точками. Налаштування перетворень. Використання інверсної кінематики та пустих об'єктів. Анімація за допомогою інверсної кінематики. Використання систем частинок. Анімація за допомогою просторових спотворювачів. Різні типи просторових спотворювачів. Моделювання за допомогою просторових спотворювачів.	10
ДРН 3 ДРН 5	Тема 11. Анімація. Використання контролерів та виразів. Представлення о контролерах. Класифікація контролерів. Основні типи ключових контролерів. Параметричні контролери. Складені контролери. Копіювання та вставка контролерів. Глобальні треки та глобальні змінні. Перетворення виходу параметричного контролера в ключову анімацію.	10
	ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ	40
ДРН 1	Тема 1. Інтерфейс об'єктно-орієнтованої програми 3D Studio MAX.	4
ДРН 2	Тема 2. Лабораторна робота по створенню грибка під дощем.	4
ДРН 3	Тема 3. Лабораторна робота по створенню острова з пальмами в морі.	4
ДРН 2	Тема 4. Лабораторна робота по створенню сцени в саду.	6
ДРН 3	Тема 5. Лабораторна робота по створенню сцени кімнати.	6
ДРН 2	Тема 6. Лабораторна робота по використанню просторових спотворювачів.	6
ДРН 5	Тема 7. Лабораторна робота по створенню анімації польоту по заданій траєкторії літака.	10
	РАЗОМ	120

6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного опитування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Оцінювання лекційних модулів здійснюється шляхом тестування (5 запитань до кожної теми, одне запитання оцінюється в один бал).

Тема лекції	Максимальний бал
Тема 1. Загальні принципи роботи в 3D Studio MAX.	5
Тема 2. Орієнтування в тримірному просторі.	5
Тема 3. Моделювання. Основні положення по модифікаторам.	5
Тема 4. Моделювання. Використання модифікаторів форми. Створення об'єктів лофта. Складені об'єкти.	5
Тема 5. Моделювання. Каркасне моделювання. Лоскутне моделювання.	5
Тема 6. Моделювання NURBS	5
Тема 7. Матеріали та карти.	5
Тема 8. Освітлення та камери.	5
Тема 9. Анімація. Інструментальні засоби управління анімацією.	5
Тема 10. Анімація. Створення та анімація ієрархій.	5
Тема 11. Анімація. Використання контролерів та виразів.	5
Максимальна кількість балів: 55	

Практичні роботи, після демонстрації працюючого програмного забезпечення, приймаються за контрольними запитаннями до кожної роботи (три запитання до кожної теми, одне запитання оцінюється в один бал).

Тема лабораторної роботи	Максимальний бал
Тема 1. Інтерфейс об'єктно-орієнтованої програми 3D Studio MAX.	1
Тема 2. Лабораторна робота по створенню грибка під дощем.	2
Тема 3. Лабораторна робота по створенню острова з пальмами в морі.	3
Тема 4. Лабораторна робота по створенню сцени в саду.	3
Тема 5. Лабораторна робота по створенню сцени кімнати..	3
Тема 6. Лабораторна робота по використанню просторових спотворювачів.	3
Тема 7. Лабораторна робота по створенню анімації польоту літака.	3
Максимальна кількість балів: 18	

Виконання індивідуального завдання (самостійна робота здобувача вищої освіти) – 27 балів.

Підсумкова оцінка за курсом формується наступним чином: 55 балів лекційні модулі + 18 балів практичні модулі + 27 балів індивідуальне завдання = 100 балів.

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовується лабораторна база випускової кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

- 1 Autodesk 3ds Max 2020. Help. <https://help.autodesk.com/view/3DSMAX/2020/ENU>
2. Autodesk 3ds Max 8. Tutorials. – Autodesk, Inc.,2008.
3. Didik Wijaya. Texturing a Dolphin. <https://demiart.ru/forum/index.php?showtopic=78581>
4. Learning Autodesk 3ds Max Design 2010. - Focal Press 2010. - 640 с.
5. Ray-Traced Reflection and Refraction with the mental ray Renderer. Autodesk 3ds Max 2015. Help.
6. V-Ray Next for 3ds Max 2020. <https://torr-nado.ru/details.php?id=58229>
7. Arnold for 3ds Max. User Guide. <https://does.arnoldrenderer.com/display/A5AF3DSUG/Arnold+for+3DS+Max+User+Guide>
8. Мэрдок К.Л. 3ds Max. Библия пользователя. М.: Издат. дом «Вильямс» 2008. – 1360 с.
9. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник: в 2-х кн. Кн. 1. / Укладачі: Тотосько О. В., Микитишин А. Г., Стухляк П. Д. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. 304 с
10. Комп'ютерна графіка: конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
11. Веселовська Г.В., Ходакова В.Є.: Комп'ютерна графіка. Навч. пос. - К.: Кондор, 2015. - 584 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Автоматизовані системи обробки графічної інформації»
для бакалаврів спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення» та
122 «Комп'ютерні науки»

Розробник:
Мещеряков Леонід Іванович

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19