

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ОБРОБКИ
ГРАФІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ»**



Ступінь освіти.....	<u>бакалавр</u>
Спеціальність.....	<u>всі спеціальності 12-ї галузі та 172 Електронні комунікації та радіотехніка</u>
Освітня програма	<u>Інформаційні технології</u>
Тривалість викладання	<u>3 семестр (1, 2 чверті)</u>
Кількість кредитів	<u>4 кредити ЄКТС (120 годин)</u>
Заняття:.....	
лекції:	<u>2 години</u>
лабораторні роботи	<u>2 години</u>
Мова викладання....	<u>українська</u>

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/>

Кафедра, що викладає Програмного забезпечення комп'ютерних систем (ПЗКС)



Викладач:

Мещеряков Леонід Іванович

д-р. техн. наук, професор, професор кафедри ПЗКС

Персональна сторінка

<http://pzks.nmu.org.ua/ua/teachers/teachers.php>

Е-mail:

meshcheriakov.l.i@nmu.one

1. Анотація до курсу

Автоматизовані системи обробки графічної інформації, що забезпечують в інформаційних технологіях графічне 3D моделювання різнотипних об'єктів та процесів являються основними науковими передумовами формування здатності до математичного, лінгвістичного та інформаційного проектування інтелектуальних управляючих систем та технологій. Знання методологічних та методичних засад, методів побудови, дослідження та використання графічних моделей складних систем при проектуванні, знання процесів формалізації відображення інформації в тримірних графічних образах в інформаційних технологіях в повній мірі забезпечують вимоги ефективності сучасного технологічного виробництва.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування у студентів фундаментальних теоретичних знань і практичних навичок застосування інструментальних комп'ютерних засобів при виконанні завдань, що включають моделювання тримірних графічних об'єктів різних типів, ознайомлення з методологічними й методичними засадами управління 3D середовищем комп'ютерної графіки.

Завдання курсу:

Навчити здобувачів вищої освіти:

– обґрунтовувати роль і значення інформаційних технологій графічного 3D моделювання щодо фізичної сутності проектування сучасних інтелектуальних управляючих систем та технологій;

– визначати та використовувати основні принципи формування графічних 3D зображень в різних типах графічних програм;

– користуватися інформаційними технологіями графічного 3D моделювання різнотипних об'єктів та процесів в своїй майбутній професії та протягом життя.

3 Результати навчання

Дисциплінарні результати навчання:

– вміти набувати знань та умінь для освоєння та створення інформаційних прикладних систем побудови графічних зображень засобами ПК;

– вміти освоювати функціональні обов'язки працівників та керівників із розробки інформаційних технологій що застосовуються в графічних редакторах;

– вміти використовувати основні принципи формування графічних зображень в різних типах графічних програм;

– вміти працювати в середовищі растрових і векторних графічних редакторів, оцінювати ефективності функціонування прикладних графічних систем, виробленні пропозицій по їх удосконаленню та розвитку;

– вміти використовувати сучасні технології та програмні засоби при створенні систем графічних об'єктів засобами комп'ютерних графічних програм.

4. Структура курсу

Вид заняття	Внесок в загальну оцінку, %
ЛЕКЦІЇ	
1. Загальні принципи роботи в 3D Studio MAX	
1.1. Поняття об'єктів 3D Studio MAX	
1.2. Принципи створення об'єктів сцени	
1.3. Принципи змін об'єктів	
1.4. Принципи організації ієрархії сцени	
1.5. Принципи анімації	
1.6. Поняття матеріалів	

<i>Тестова контрольна робота №1</i>	4
2. Орієнтування в тримірному просторі	
2.1. Основи створення об'єктів	
2.2. Використання виділення та груп	
2.3. Використання сіток та допоміжних об'єктів	
2.4. Робота з інструментальними засобами вирівнювання	
<i>Тестова контрольна робота №2</i>	4
3. Моделювання. Основні положення по модифікаторам	
3.1. Основи застосування модифікаторів	
3.2. Використання стеку Modifier Stack	
3.3. Відмінності між перетвореннями. Моделювання підоб'єктів	
3.4. Редагування на рівні підоб'єктів	
3.5. Основи моделювання підоб'єктів	
<i>Тестова контрольна робота №3</i>	6
4. Моделювання. Використання модифікаторів форми. Створення об'єктів лофта. Складені об'єкти	
4.1. Створення об'єктів форми. Використання модифікатора Edit Spline. Використання модифікаторів форми	
4.2. Створення об'єктів лофта. Використання методів створення лофта. Створення лофта з декількома формами. Контроль за поверхнею лофта. Редагування шляхів лофта	
4.3. Анімація шляхів лофта. Використання кривих лофта	
4.4. Створення одних складених об'єктів із інших	
4.5. Робота з булевими операціями. Морфінг геометричної форми	
<i>Тестова контрольна робота №4</i>	6
5. Моделювання. Каркасне моделювання. Лоскутне моделювання	
5.1. Моделювання за допомогою вершин	
5.2. Моделювання за допомогою граней. Керування поверхнею за допомогою граней	
5.3. Моделювання за допомогою рюкерів	
5.4. Представлення об основних типах лоскутів	
5.5. Використання модифікатора EditPatch	
<i>Тестова контрольна робота №5</i>	4
6. Моделювання NURBS	
6.1. Визначення NURBS. Підоб'єкти NURBS	
6.2. Панелі команд NURBS	
6.3. Створення обличчя за допомогою NURBS	
6.4. Анімація NURBS. Матеріали та їх проектування на NURBS	
<i>Тестова контрольна робота №6</i>	4
7. Матеріали та карти	

7.1. Матеріали і текстури	
7.2. Використання інтерфейсу редактора матеріалів	
7.3. Створення стандартних матеріалів	
7.4. Робота з каналами проекцій. Використання типів карт	
7.5. Анімація карт та їх параметрів. Види проекцій карт	
<i>Тестова контрольна робота №7</i>	6
8. Освітлення та камери	
8.1. Встановлення стандартного освітлення	
8.2. Джерела освітлення. Робота з тінню	
8.3. Проектування та настройка джерел освітлення	
8.4. Підготовка об'єктів камери. Розміщення камер	
8.5. Переміщення камер. Імітація методів роботи з камерою	
<i>Тестова контрольна робота №8</i>	4
9. Анімація. Інструментальні засоби управління анімацією.	
9.1. Середовище анімації. Використання вікна Track View	
9.2. Створення ключів. Робота з часовими параметрами анімації	
9.3. Робота з функціональними кривими. Робота з траєкторіями	
<i>Тестова контрольна робота №9</i>	8
10. Анімація. Створення та анімація ієрархій.	
10.1. Створення ієрархій об'єктів. Зв'язування об'єктів	
10.2. Робота з опорними точками. Налаштування перетворень	
10.3. Використання інверсної кінематики та пустих об'єктів	
10.4. Анімація за допомогою інверсної кінематики. Використання систем частинок	
10.5. Анімація за допомогою просторових спотворювачів. Різні типи просторових спотворювачів	
10.6. Моделювання за допомогою просторових спотворювачів	
<i>Тестова контрольна робота №10</i>	8
11. Анімація. Використання контролерів та виразів	
11.1. Представлення о контролерах	
11.2. Класифікація контролерів. Основні типи контролерів	
11.3. Параметричні контролери. Складені контролери. Копіювання та вставка контролерів	
11.4. Глобальні треки та глобальні змінні	
11.5. Перетворення виходу параметричного контролера в ключову анімацію	
<i>Тестова контрольна робота №11</i>	6
ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ	
1. Інтерфейс об'єктно-орієнтованої програми 3D Studio MAX	4
2. Лабораторна робота по створенню грибка під дощем	4
3. Лабораторна робота по створенню острова з пальмами в морі	6

4. Лабораторна робота по створенню сцени в саду	6
5. Лабораторна робота по створенню сцени кімнати	6
6. Лабораторна робота по використанню просторових спотворювачів	6
7. Лабораторна робота по створенню анімації польоту по заданій траєкторії літака	6
Контрольна робота (захист лабораторних робіт)	2
Загальна кількість	100

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365, використання дистанційної платформи (<https://do.nmu.org.ua/>).

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

Дистанційна платформа Moodle, Microsoft 365.

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
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 6-го кваліфікаційного рівня НРК.

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 тестування та виконання і захисту лабораторних робіт складатиме не менше 60 балів.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі контрольних тестових робіт, кожна з яких містить тестові закриті запитання з однією вірною відповіддю, максимальна кількість – 100 балів та вираховується відсоток кожної (розподіл % за окремими контрольними роботами див. в таблиці розділу 4). Загалом за контрольні тестові роботи отримується **максимум 60 балів**, тобто 60% від оцінки за дисципліну.

Лабораторні роботи виконуються у вигляді звіту (звіт з кожної лабораторної роботи оцінюється в межах 100 балів, загалом враховуються, як 30% (максимум 30 балів). При несвоєчасному здаванні лабораторної роботи оцінка знижується вдвічі. Лабораторні роботи захищаються у вигляді однієї контрольної роботи одночасно (оцінюється максимум в 100 балів), і враховується, як 10% від

оцінки за дисципліну (максимум 10 балів). У сумі за лабораторну частину курсу при поточному оцінюванні отримується **максимум 40 балів**.

Отримані бали за теоретичну частину та лабораторні роботи додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Максимальне оцінювання поточного контролю в балах:

Теоретична частина	Лабораторна частина	Разом
60	40	100

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи. У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку проводиться **підсумкове оцінювання (залік)** під час сесії. Якщо здобувач не здав у письмовій формі виконаних лабораторних завдань, він отримує незадовільну підсумкову оцінку з дисципліни.

Залік проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи, яка включає запитання з теоретичної та практичної частини курсу. Білет складається з **60 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, одна правильна відповідь оцінюється в 1 бал (**разом 60 балів**) та **10 тестових завдань** з практичної частини, кожне з запитань оцінюється максимум у 4 бали (**разом 40 балів**), причому:

- 4 бали – відповідність еталону;
- 3 бали – відповідність еталону з незначними помилками;
- 2 бали – часткова відповідність еталону, питання повністю не розкриті;
- 1 бал – невідповідність еталону, але відповідність темі запитання;
- 0 балів – відповідь не наведена або не відноситься до теми запитання.

Отримані бали за відкриті та закриті тести додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за підсумковою роботою здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" <https://inlnk.ru/xvgyx>

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика. Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану корпоративну університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання підсумкового оцінювання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять. Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Автоматизовані системи обробки графічної інформації». За участь в анкетуванні та/або в науковій роботі, конференціях здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. 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
2. Autodesk 3ds Max 2020. Help. <https://help.autodesk.com/view/3DSMAX/2020/ENU>
3. Ray-Traced Reflection and Refraction with the mental ray Renderer. Autodesk 3ds Max 2015.
4. V-Ray Next for 3ds Max 2020. <https://torr-nado.ru/details.php?id=58229>

Додаткові

1. Комп'ютерна графіка: конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
2. Веселовська Г.В., Ходакова В.Є.: Комп'ютерна графіка. Навч. пос. - К.: Кондор, 2015. - 584 с.

