

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ОБРОБКИ ГРАФІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ»



Ступінь освіти.....	бакалавр
Галузь знань.....	12 Інформаційні технології
Тривалість викладання	3 семестр
Заняття:.....	1 і 2 чверті
лекції:	2 год./тижд.
практичні заняття:..	1 год./тижд.
Мова викладання....	українська

Передумови для вивчення: якісне засвоєння дисципліни «Автоматизовані системи обробки графічної інформації» у встановлених відповідною робочою програмою обсягах пов'язане з успішним опануванням попередніх курсів бакалаврату.

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

<https://do.nmu.org.ua/>

Консультації: за окремим розкладом, що попередньо погоджений зі здобувачами освіти.

Онлайн-консультації: MS Teams, електронна пошта

Кафедра, що викладає Програмного забезпечення комп'ютерних систем



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.li@nmu.one

1. Анотація до курсу

Основні наукові передумови формування здатності до проектування математичного, лінгвістичного, інформаційного і програмного забезпечення інформаційних управляючих систем та технологій через автоматизацію

обробки графічної інформації. Знання формалізації відображення інформації в тримірних графічних образах в інформаційних технологіях. Знання методології побудови, дослідження та використання графічних моделей складних систем при проектуванні інтелектуальних управляючих систем.

2. 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.

Завдання курсу:

- вміти набувати знань та умінь для освоєння та створення інформаційних прикладних систем побудови графічних зображень;
- вміти працювати в середовищі графічних редакторів, оцінювати ефективності функціонування прикладних графічних систем;
- вміти використовувати сучасні технології та програмні засоби при створенні систем графічних об'єктів засобами комп'ютерних графічних програмних систем.

3 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;
ДРН 5	вміти використовувати сучасні технології та програмні засоби при створенні систем графічних об'єктів засобами комп'ютерних графічних програм.

4 Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

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.

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.

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.

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.

Тема 5. Моделювання. Каркасне моделювання. Лоскутне моделювання.

Моделювання за допомогою вершин. Моделювання за допомогою граней. Керування поверхнею за допомогою граней. Моделювання за допомогою робер. Представлення об'єктів основних типів лоскутів. Створення лоскутів. Використання модифікатора EditPatch. Існування в режимі лоскутов.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Тема 1. Інтерфейс об'єктно-орієнтованої програми 3D Studio MAX.

Тема 2. Лабораторна робота по створенню грибка під дощем.

Тема 3. Лабораторна робота по створенню острова з пальмами в морі.

Тема 4. Лабораторна робота по створенню сцени в саду.

Тема 5. Лабораторна робота по створенню сцени кімнати.

Тема 6. Лабораторна робота по використанню просторових спотворювачів.

Тема 7. Лабораторна робота по створенню анімації польоту по заданій траєкторії літака.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365. Використовуються лабораторна база випускової кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем. Технічні засоби навчання: мультимедійні та комп'ютерні пристрої. Засоби дистанційної освіти: Moodle, MS Teams. Пакети приладних програм: MS Office, CupCarbon (безкоштовний програмний сервіс), 3DS MAX і вище (навчальна безкоштовна версія), Matlab & Simulink 2020 і вище (навчальна безкоштовна версія).

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.	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 3DStudio 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	3

просторових спотворювачів.	
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. 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". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

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. Комунікативна політика. Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

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

7.3. Політика щодо перескладання. Перескладання 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.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базова:

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. Help.
4. V-Ray Next for 3ds Max 2020. <https://torr-nado.ru/details.php?id=58229>

Додаткова:

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.
3. Творошенко І.С. Конспект лекцій з дисципліни «Цифрова обробка зображень». Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. 75 с
4. Цифрова обробка зображень Система дистанційного навчання “MOODLE” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=435>
5. Методичні вказівки для виконання практичних та самостійної робіт з навчальної дисципліни «Цифрова обробка зображень» / уклад. І.С. Творошенко. Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2016. 55 с

