



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «3D МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДРУК»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»
Рік навчання 4, семестр 7
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС – 5
Мова викладання українська

Лектор курсу

Панкратьєв Віктор Олександрович, ст. викладач
([портфоліо](#))

Контактна інформація
лектора (e-mail)

Кафедра комп'ютерних наук,
навчальний корпус 15, к. 236, 237,
тел.: (044) 527-87-23
E-mail: pankry@it.nubip.edu.ua

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5184>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

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

Основна увага приділяється методам 3D моделювання з використанням сучасних програм для автоматизованого моделювання та проектування.

Завданням викладання дисципліни «3D моделювання та друк» 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.

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.

Знання з дисципліни дадуть можливість проводити аналіз і розв'язання прикладних задач, сприяють розвитку абстрактного та творчого мислення. Такі знання майбутній спеціаліст зможе застосовувати як при подальшому навчанні, так і після отримання вищої освіти у своїй професійній діяльності.

При вивченні дисципліни «3D моделювання та друк» здобувачі вищої освіти мають набути професійних компетентностей, серед яких основними є наступні.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.

Загальні компетентності (ЗК)

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

K07. Здатність працювати в команді.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні результати навчання

ПР10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування в області природоохоронної галузі та сільського господарства.

ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.

ПР22. Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
1 семестр				
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.	2/1	Знати види і характеристики 3D редакторів	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	5
Тема 2. Вступ до 3D моделювання. Інтерфейс 3ds Max.	2/2	Вміти працювати з інтерфейсом.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	5
Тема 3. Види моделей. Методи створення простих 3D моделей.	2/2	Знати методи створення простих моделей.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	5
Тема 4. Модифікатори. Види і використання модифікаторів.	2/2	Знати модифікатори і способи модифікації об'єктів.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	10
Тема 5. Полігональне моделювання. Полігональні об'єкти. Створення	2/2	Знати принципи полігонального	Здача лабораторної роботи.	10

Тема	Години (лекції/ лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
об'єктів сцени.		модельовання	Опитування теоретичного матеріалу.	
Модульний контроль №1			Тестування	5
Модуль 2. Робота з матеріалами. Візуалізація та анімація.				
Тема 6. Матеріали. Редактор матеріалів. Навігація за матеріалами і картками. Створення складних матеріалів.	2/2	Знати методи роботи з матеріалами.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	5
Тема 7. Ефекти. Візуалізація. Інструменти візуалізації. Параметри візуалізації. Оточення і атмосферні ефекти.	2/2	Знати методи використання ефектів і засоби візуалізації	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	10
Тема 8. Анімація. Використання ключових кадрів.	1/2	Знати принципи, створення анімації	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	10
Модульний контроль №2			Тестування	5
Всього за семестр				70
Екзамен			Тест, практичні завдання	30
Всього за курс		15/15		100

САМОСТІЙНА РОБОТА.

Самостійна робота студентів включає опрацювання матеріалу викладеного на лекціях, підготовку до лабораторних робіт та модульного контролю, працюючи з рекомендованими джерелами інформації, а також розміщених у бібліотечних фондах та електронних каталогах України і світу.

На самостійне вивчення дисципліни винесено наступні теми:

- Розвиток адитивних технологій в Україні.
- Порівняння адитивних та субтрактивних технологій.
- Типові помилки під час 3D друку
- Струменева полімеризація. (Polyjet, MJF, MJM).
- Модельовання об'єкту з використанням спецефектів
- Пошарове формування моделей з листового матеріалу (LOM).
- 3D-біопрінтинг, 3D-будівництво.
- 3D-сканування.
- Розробка складної моделі з урахуванням можливості подальшого 3D-друку

Виконання рефератів, есе дослідницького характеру за темами самостійного вивчення дисципліни, подання результатів наукових досліджень за темами курсу у вигляді тез та статей на конференції і у фахових виданнях, надають студентам можливість отримання додаткових балів.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА

Студенти мають можливість зарахувати результати навчання, що отримані у неформальній освіті, відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті біоресурсів і природокористування України» (https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u284/pro_organizaciyu_osvitnogo_procesu_26_kvitnya_2023_na_sayt.pdf) та підтверджені відповідними документами

Це є підставою для зарахування окремої лабораторної роботи, теми лекційного чи практичного заняття, змістового модуля чи всього навчального матеріалу дисципліни, якщо програма неформальної освіти відповідає робочій програмі дисципліни.

Рішення про зарахування знань, здобутих за програмами неформальної освіти, приймає лектор дисципліни спільно із завідувачем кафедри. Зарахування всього навчального матеріалу дисципліни не звільняє здобувача вищої освіти від складання екзамену з цієї дисципліни.

Студенти також можуть самостійно вивчати матеріали для перезарахування результатів навчання на платформах, таких як **Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn** та інші. При цьому важливо, щоб отримані знання та навички під час проходження конкретного онлайн-курсу чи його частин відповідали очікуваним навчальним результатам даної дисципліни/освітньої програми та перевірялись під час підсумкового оцінювання.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Презентації, звіти, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету та лектором) Запізнення на лекції та практичні заборонені, як студентам, так і лектору

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	Екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

- Лотошинська Н., Ізонін І. Технології 3D-моделювання в програмному середовищі 3ds Max з дисципліни "3D-Графіка" – Львів, Львівська політехніка., 2020. – 216 с.
- Бойко А. П. Комп'ютерне проектування в середовищі 3Ds Max : навчальний посібник / А. П. Бойко, О. В. Дворник. – Миколаїв : Видавництво ЧНУ ім. Петра Могили, 2020. – 140 с. [Електронний ресурс].
— Режим доступу: <https://dspace.chmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/380/1/%D0%91%D0%BE%D0%B9%D0%BA%D0%BE%20%D0%90.%20%D0%9F.%20%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%94%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%B2%20%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D1%96.pdf>
- Яригін В.А. Аналіз параметрів, що впливають на якість 3d друку / В.А Яригін., С.П. Вислоух // Materials of the 20th International Scientific and Technical Seminar “Modern questions of production and repair in industry and in transport”, March 23-29, 2020, Kosice, Tbilisi, Georgia.

– С. 180-183.

4. 3ds Max Basics for Modeling Video Game Assets Volume 2: Model, Rig and Animate Characters for Export to Unity or Other Game Engines. William Culbertson. – CRC Press., 2021. – 482 с.
5. Документація для встановлення і використання програмного продукту Repetier Host, / Marcus Littwin // repetier.com інформаційний сайт виробника програмного забезпечення Repetier Host – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.repetier.com/documentation/repetier-firmware/z-probing/>
6. How to create Models for 3D Printing (STL Files): Full Guide! – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://3dsolved.com/create-models-for-3d-printing/>
7. 3D Modeling and Printing with TINKERCAD. Create and Print Your Own 3D Models. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780789754905/samplepages/0789754908.pdf>
8. Formlabs Software 3D Printing Setup, Management, and Monitoring Made Simple [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://formlabs.com/asia/software/#preform>.