ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ТРАНСПОРТУ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ЧЕРНІГІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Циклова комісія автомобільного транспорту та машинобудування

СИЛАБУС

Голова циклової комісії: РАЄМСЬКА Олександра Юріївна

Назва навчальної дисципліни	Візуалізація та моделювання
Мова викладання	Українська
Курс та семестр вивчення	За навчальним планом ОПП «Комп'ютерний інжиніринг в машинобудуванні», спеціальність G11 (МБ)
Викладач (викладачі)	ЦИБУЛЯ Кирило Сергійович, викладач
Контакти викладача (викладачів)	Контактний телефон: 0935858895, e-mail: cs162007@gmail.com
Сторінка курсу в Moodle	Посилання надає викладач

1. Анотація курсу

Навчальна дисципліна «Візуалізація та моделювання» присвячена вивченню сучасних методів і алгоритмів тривимірного моделювання, процедурному текстуруванню, освітленню та фотореалістичному рендерингу (візуалізації) цифрових об'єктів. Основне навчальне навантаження передбачає роботу у професійних пакетах тривимірної графіки (наприклад, Blender або Autodesk 3ds Max): створення складних полігональних сіток, побудову органічних і технічних форм, налаштування матеріалів ishader-ів, симуляцію фізичних процесів (частинки, рідини, м'які тіла) та підготовку сцен до фінальної візуалізації. Особлива увага приділяється оптимізації геометрії, налаштуванню глобального освітлення (Ray Tracing / Path Tracing) та інтеграції 3D-графіки в інтерактивні додатки й середовища розробки. Дисципліна належить до циклу вибіркового блоку В3 професійної підготовки фахових молодших бакалаврів за спеціальністю G11 «Машинобудування (за спеціалізаціями)», ОПП «Комп'ютерний інжиніринг в машинобудуванні» (МБ).

Форма підсумкового контролю: за навчальним планом.

2. Мета та цілі курсу

Мета курсу – сформувати у здобувачів вищої освіти системні знання та практичні навички з цифрового моделювання, сценічної композиції, анімації та комп'ютерної візуалізації для вирішення прикладних завдань комп'ютерних наук, розробки інтерфейсів, ігрової індустрії та мультимедійних систем.

Основні завдання: опанування інструментів полігонального та сплайнового моделювання; вивчення принципів побудови матеріалів і текстурних карток; налаштування віртуальних систем освітлення та камер; освоєння базових технік анімації та процесів рендерингу.

Цілі курсу: навчити самостійно проєктувати, візуалізувати та оптимізувати тривимірні об’єкти і сцени з урахуванням апаратних обмежень і сучасних вимог до якості графіки.

Загальні компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

- здатність використовувати алгоритми та методи комп’ютерної графіки для візуалізації даних і об’єктів;
- здатність розробляти та інтегрувати 3D-моделі у програмні середовища;
- здатність застосовувати інструменти моделювання та рендерингу для створення візуального контенту.

3. Результати навчання

- обирати оптимальні методи моделювання (полігональне, сплайнове, процедурне) залежно від поставленого завдання;
- створювати та редагувати складні тривимірні об’єкти, виконувати розгортку сітки (UV unwrapping);
- розробляти фізично коректні матеріали (PBR) та накладати текстурні карти;
- налаштовувати студійне та природне освітлення, використовувати камери з ефектами глибини різкості й експозиції;
- виконувати налаштування кінематики та базову анімацію об’єктів;
- здійснювати фінальну візуалізацію (рендер) сцен із використанням сучасних рушіїв (Cycles, Eevee тощо) та оптимізувати готові моделі.

4. Обсяг дисципліни

Вид заняття	**Загальна кількість годин**
Лекції	29
Семінарські/Практичні/Лабораторні	0/0/16
Самостійна робота	45
Індивідуальне науково-дослідне завдання (курсова робота, курсовий проєкт)	Не передбачено
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів	3

Загальний обсяг дисципліни становить 3 кредити ECTS (90 годин).

Аудиторні заняття – 45 годин: лекції – 29 годин, лабораторні – 16 годин.

Самостійна робота – 45 годин: теоретична підготовка та опрацювання матеріалу (21), виконання та оформлення лабораторних завдань (30), підготовка до контрольних заходів (9).

5. Пререквізити

Для успішного засвоєння дисципліни необхідні базові знання з лінійної алгебри, основ програмування, а також фундаментальні поняття комп'ютерної графіки та геометрії.

6. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	5-бальна. Загальні підходи до визначення рівня навчальних досягнень здобувачів освіти у коледжі визначаються критеріями оцінювання результатів навчання здобувачів освіти у ВСП «Фаховий коледж транспорту та комп'ютерних технологій НУ «Чернігівська політехніка» (наказ директора від 23.12.2020 №143-од). URL: https://ktkt.stu.cn.ua/download/docs/docs/teachers/method/kryterii_ocinyuvannaya_navchalnyh_dosyagnen.pdf
Вимоги до курсового проєкту, курсової роботи, реферату тощо	В рамках курсу не передбачено виконання курсового проєкту
Тест	Проміжний тест проводиться після вивчення однієї чи декількох тем та оцінюється «зараховано» чи «не зараховано». Число спроб та час проходження проміжного тесту не обмежується
Контрольна робота	Перевірка теоретичних знань і виконання типового прикладного завдання відповідно до змісту дисципліни. Проводиться в межах аудиторних годин.
Семінарські заняття	-
Практичні заняття	Окремі практичні заняття не передбачено. Прикладні завдання виконуються на лабораторних заняттях.
Лабораторні заняття	Критерії оцінювання лабораторних робіт: 1 Відповідність результату вихідному завданню. 2 Коректність моделей, параметрів і перевірок. 3 Узгодженість файлів та оформлення документації. 4 Самостійність роботи, обґрунтування рішень і своєчасність захисту.
Підсумковий контроль	Форма визначається навчальним планом. Здобувач освіти має створити нескладне складання, оформити його документи та пояснити взаємозв'язки файлів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконання та захист усіх обов'язкових лабораторних робіт і виконання передбачених контрольних завдань.

7. Політики курсу

- відвідування занять: здобувачі освіти відвідують лекції та лабораторні роботи відповідно до розкладу. Пропуски з поважних причин і порядок опрацювання матеріалу узгоджуються з викладачем відповідно до правил коледжу;
- відпрацювання пропущених занять: теоретичний матеріал опрацьовується самостійно; лабораторні роботи виконуються та захищаються під час консультацій. Завдання і строки надає викладач через електронний курс;
- програмне забезпечення та робота в лабораторії: основне середовище – SOLIDWORKS; допоміжне – AutoCAD. Використовуються законно доступні навчальні ліцензії. Дотримання правил безпеки, збереження вихідних файлів і

резервних копій є обов’язковими;

- за порушення академічної доброчесності студенти будуть притягнені до академічної відповідальності у відповідності до Кодексу академічної доброчесності ВСП «Фаховий коледж транспорту та комп’ютерних технологій НУ «Чернігівська політехніка» (наказ директора від 23.12.2020 №143-од).
URL: https://ktkt.stu.cn.ua/download/docs/docs/education/quality/kodeks_akademichnoyi_dobrochesnosti.pdf

8. Рекомендована література

1. Саєнко С. Ю., Нечипоренко І. В. Основи САПР: навчальний посібник. Харків: ХДУХТ, 2017. 120 с.
2. Топчій В. І., Афтаназів І. С., Волошкевич П. П. Графічна система AutoCAD. Основи машинобудівного креслення, моделювання та анімації: лабораторний практикум. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. 388 с.
3. Blender Foundation. Blender Documentation: офіційна довідка та настанови з моделювання та рендерингу.

9. Інформаційні ресурси

1. Офіційна документація Blender: Blender Docs
2. Довідкові матеріали з комп’ютерної графіки та рендерингу: Autodesk Help
3. Матеріали та завдання курсу в системі дистанційного навчання коледжу.