Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Програмні засоби для створення та обробки графічних зображень

Шифр та назва спеціальності
175 – Інформаційно-вимірювальні технології

Інститут
ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма
Інформаційно-вимірювальні технології збору та обробки даних

Кафедра
Комп'ютерні та радіоелектронні системи контролю та діагностики (171)

Рівень освіти
Магістр наукового спрямування (1р. 9 міс.)

Тип дисципліни
Науково-професійного спрямування, вибіркова

Семестр
3

Мова викладання
Українська,

Викладачі, розробники

Познякова Маргагрита Євгенівна

marharyta.pozniakova@khpi.edu.ua
Кандидат технічних наук, доцент каф. КРСКД

Детальніше про викладача на сайті кафедри

Плєснецов Сергій Юрійович

serhii.pliesnetsov@khpi.edu.ua
Доктор технічних наук, доцент каф. КРСКД

Детальніше про викладача на сайті кафедри

Загальна інформація

Анотація

Програмні засоби для створення та обробки графічних зображень - це курс, який спрямовано на засвоєння методів та окремих інструментів художньої та технічної візуалізації, таких як створення та обробка зображень у графічних процесорах, а також створення та рендерінг зображень засобами редакторів для тривимірної графіки

Мета та цілі дисципліни

Курс спрямований на вивчення базових принципів роботи з графікою для отримання візуальних презентаційних, технічних та допоміжних матеріалів. Студент засвоює засоби створення тривимірних моделей, обробки фотографічної інформації, рендерінгу статичних зображень та анімацій, побудови простих фізичних симуляцій.

Формат занять

Лекції, практичні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

К11. Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.
К13. Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики.

Результати навчання

ПР03. Розуміти міждисциплінарні зв’язки та контексти спеціальності.
ПР13. Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Володіння основами нарисної геометрії, принципів конструювання деталей приладів та металовиробів.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Дисципліна побудована навколо класичної системи зв'язку "лекція-практика". Ланцюг практичних занять утворює завершений проєкт у межах тематики курсу.

Навчальні і методичні матеріали; електронні презентації лекцій і лабораторних занять; тестові завдання; відеозаписи всіх занять доступні студентам в корпоративному програмному продукті Microsoft 365. Навчальні матеріали доступні студентам через хмарне сховище OneDrive.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ
Типи графічних файлів, розуміння растрової, векторної та тривимірної графіки
Тема 2. Введення до Blender 3D
Ознайомлення з інтерфейсом користувача, основні інструменти, керування проєктом
Тема 3. Формування простої моделі
Робота з примітивами, додавання, видалення, переміщення, обертання та масштабування, колекції та видимість
Тема 4. Введення до режиму редагування
Робота з вершинами, гранями та полігонами. Витягування, з'єднання, видалення. Прив'язки курсору.
Тема 5. Модифікатори
Використання модифікаторів до моделі
Тема 6. Матеріали та розгортки. Ч1
Напростіші матеріали. Редактор та типи шейдерів. Текстури. Редактор розгорток
Тема 7. Матеріали та розгортки. Ч2
Створення комплексних матеріалів. Комбіновані шейдери. Об'ємні шейдери. Математичні ноди.
Тема 8. Освітлення сцени
Інструменти та елементи, що формують освітлення сцени. Рендерер Cycles. Елементи оптимізації сцени
Тема 9. Прості симуляції

Створення симуляцій фізичних процесів, тканин, рідин, газів. Зіткнення та домени.
Тема 10. Анімації та рендерінг. Скелетна анімація
Анімації кадрів, дії акторів у сцені. Прив'язка скелету до моделі. Налаштування та виконання рендерингу. Постобробка.
Тема 11. Системи часток
Інтеграція та налаштування систем часток у сцену
Тема 12. Експорт моделей. Формати та призначення
Основні формати експорту моделей, призначення даних типів, інтеграція до стороннього програмного забезпечення. Використання розширень.
Тема 13. Основи роботи з растровою графікою
Характеризація програмних засобів для роботи з растровою графікою. Поняття та характеристики, що пов'язані з растровими зображаеннями
Тема 14. Обробка фотоматеріалу
Корекція кольору, обрізання, ретушування, покращення фотоматеріалів
Тема 15. Основи векторної графіки
Поняття, принципи та призначення векторної графіки. Пов'язане програмне забезпечення.
Тема 16. Інтеграція та обробка рендерів
Растрова обробка рендерів. Елементи роботи з відео матеріалами

Теми практичних занять

Тема 1. Ознайомлення з Blender 3D
Тема 2. Примітивне моделювання
Тема 3. Моделювання в режимі редагування
Тема 4. Створення матеріалу та розгортки
Тема 5. Налаштування освітлення сцени
Створення освітленої сцени, розробка об'ємного матеріалу
Тема 6. Проста фізична симуляція
Тема 7. Рендеринг анімаційної послідовності
Тема 8. Обробка фотоматеріалу
Видалення дефектів зображення, підвищення контрасту, коректування кольору

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в курс не входять.

Самостійна робота

В межах курсу студент виконує індивідуальне завдання з розробки комплексного проєкту, що включає створення анімованої послідовності приладу за наданими кресленнями

Література та навчальні матеріали

1. Blender Manual. URL: https://docs.blender.org/manual/en/latest/
2. Allan Brito. Blender 4.1: The beginner's guide. Independently published. - 2024. 346p.
3. Arijan Belec. Blender 3D Incredible Models: A comprehensive guide to hard-surface modeling, procedural texturing, and rendering. Packt Publishing. - 2022. 387p.
4. Плєснецов С.Ю. Програмні засоби для створення та обробки графічних зображень. Навчальний посібник [Рукопис]. НТУ "ХПІ". 2024.
5. Плєснецов С.Ю. Методичні вказівки до виконання індивідуального завдання за курсом "Програмні засоби для створення та обробки графічних зображень"[Рукопис]. НТУ "ХПІ". 2024.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Оцінка за результатами вивчення курсу складається з блоків оцінювання практичних/лабораторних робіт, індивідуального завдання та загального заліку. Складові оцінки враховуються за виразом:
СБ = (ПР + ІЗ + З)/3

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження
28.08.2024 р.

Завідувач кафедри КРСКД
Юрій ХОМЯК

Дата погодження
29.08.2024 р.

Гарант ОП
Світлана ГРИГОРЕНКО

Дата погодження
29.08.2024 р.

Гарант ОП
Тетяна ДРОЗДОВА