



КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ДИЗАЙНУ, ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ТА АНІМАЦІЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>Прикладна механіка</i>
Освітня програма	<i>ОНП, інструментальні системи інженерного дизайну</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна(денна)/дистанційна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>120 кредитів</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен</i>
Розклад занять	<i>За розкладом</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>к.т.н., Парненко Валерія Сергіївна, art@artograph.com.ua</i> Практичні: <i>к.т.н., Парненко Валерія Сергіївна, art@artograph.com.ua</i>
Розміщення курсу	https://campus.kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою вивчення дисципліни «Комп'ютерні технології дизайну» є вміння розв'язання наступних типових задач:

- створення об'ємних моделей різних об'єктів в середовищі комп'ютерного моделювання 3D MAX;
- створення реалістичного зображення (візуалізації) об'ємних моделей різних об'єктів в середовищі комп'ютерного моделювання 3D MAX;
- створення анімації моделей в середовищі комп'ютерного моделювання 3D MAX.

Завдання кредитного модуля є:

Завдання вивчення дисципліни «Комп'ютерні технології дизайну» дизайну полягає у тому що студент повинен:

- **знати:**
 - основні досягнення в галузі комп'ютерної графіки;

- основне програмне забезпечення, що використовується для моделювання та комп'ютерної технології 3Д дизайну;
- використовувати можливості сучасних комп'ютерних пакетів для 3Д дизайну.,
- **мати навички та вміння:**
 - користуватись довідковою літературою та комп'ютерними засобами інформації;
 - створювати об'ємні моделі різних об'єктів машинобудування;
 - створювати вже на етапі розробки життєвого циклу об'єктів машинобудування реалістичні зображення виробу;
 - створювати анімацію рухів в роботі виробу, що проектується.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна «Комп'ютерне моделювання» належить до циклу належить до циклу професійно-практичної підготовки, та базується на наступних дисциплінах: Нарисна геометрія; Інженерна графіка; Машинна графіка; Вища математика; Фізика; Теоретична механіка; Теорія механізмів та машин; Основи формоутворення поверхонь. В свою чергу дисципліна «Комп'ютерне моделювання» є теоретичною базою для подальшої підготовки магістрів за спеціалізацією.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Основні поняття. Вимоги до системи. Інтерфейс програми.

Тема 2. Моделювання. Створення простих об'єктів. Прив'язка до сітки, масиви. Створення конструкцій із примітивів, рендеринг. Стандартні та додаткові примітиви. Модифікатори. Застосування модифікаторів. Сплайни, тіла обертання. Видавлювання, фаски. Побудова об'ємних моделей методом лофтингу. Бульова операція ProBoolean. Бульова операція ProCutter. Модифікатори Edit Poly та Edit Mesh. Editable Poly. Деформація розфарбування.

Тема 3. Матеріали. Редактор матеріалів Compact Material Editor. Редактор матеріалів Slate Material Editor. Матеріал Standard. Складові матеріали. Багатокомпонентний матеріал Multi/Sub-Object. Матеріал Raytrace. Матеріали Multi/Sub-Object та Raytrace. Текстурні карти та канали. Типи текстурних карток. Робота із текстурними картами. Докладніше про канали. Проектування текстурних карт. Застосування модифікатора UVW Map. Матеріал Multi/Sub-Object та модифікатор UVW Map. Відеоролик на екрані телевізора. Модифікатор Unwrap UVW.

Тема 4. Анімація. Тривимірна анімація. Найпростіша анімація в автоматичному режимі. Режими редагування треків анімації. Редактор кривих. Контролер Path Constraint. Анімація в ручному режимі. Редактор кривих. Звуковий супровід. Малювання пензлем. Анімація системи частинок. Деформації Forces у системах частинок. Анімація вибуху. Пряма кінематика.

Тема 5. Анімація з урахуванням законів фізики. Модуль MassFX. Панель інструментів MassFX Toolbar. Інструменти панелі MassFX Tools.

Тема 6. Освітлення. Джерела освітлення. За замовчуванням освітлення. Глобальне висвітлення. Стандартні джерела світла. Джерело світла Omni. Створення тіней. Об'ємне освітлення. Освітлення трьома джерелами світла. Фотометричні джерела світла.

Тема 7. Візуалізація сцени. Загальні параметри візуалізації. Установки візуалізатора Scanline Renderer. Текстурні карти візуалізатора Arnold. Створення заломлень. Конвертація з mental ray в Arnold. Налаштування візуалізатора V-Ray. Налаштування джерел світла V-Ray. Матеріали V-Ray. Налаштування кольору та відображення V-Ray. Налаштування прозорості та властивостей заломлення. Камери. Розмиття сцени.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. *Нажаль вся література, що використовувалась в цьому курсі була видана в росії, тому вона видалена з цього списку. Новий список «правильної літератури» готується.*

Додаткова

2. *Нажаль вся література, що використовувалась в цьому курсі була видана в росії, тому вона видалена з цього списку. Новий список «правильної» літератури готується.*

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

№ Лекції	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, завдання на СРС з посиланням на літературу)
Тема 1. Основні поняття	
Лекція 1 Лекція 2	Вимоги до системи. Інтерфейс програми. Початок роботи. Командна панель. Конфігурація видових вікон. Панель з кнопками керування видовими вікнами. Режими відображення. Виділення об'єктів. Трансформації об'єктів. Системи координат. Центр перетворення. Клонування об'єктів. Масиви об'єктів. Радіальний масив. Дзеркальне відображення об'єктів. Групи об'єктів. Шари. Одиниці виміру. Сітка координат. Прив'язки. Вирівнювання об'єктів. Команди Undo та Redo. Файли. Впровадження в сцену об'єктів з інших MAX-файлів. Візуалізація та збереження растрового зображення. Налаштування деяких параметрів графічного інтерфейсу. Література:
Тема 2. Моделювання	
Лекція 2 Лекція 3 Лекція 4 Лекція 5 Лекція 6 Лекція 7 Лекція 8	Створення простих об'єктів. Приклад №2-1. Прив'язка до сітки, масиви. Налаштування параметрів сітки. Налаштування параметрів відображення моделей об'єктів. Встановлення прив'язок. Приклад створення дерев із примітивів. Приклад №2-2. Основні команди. Приклад №2-3. Створення конструкцій із примітивів, рендеринг. Стандартні примітиви. Створення колонади. Рендеринг. Приклад №2-4. Стандартні та додаткові примітиви. Модифікатори. Приклад №2-5. Застосування модифікаторів. Модифікатори Stretch, Noise, Twist, Lattice та Bend. Побудова решітки. Модифікатор Squeeze та FFD (Box). Приклад №2-6. Слайни, тіла обертання. Типи сплайнів. Побудова сплайнів. Візуалізація сплайнів. Типи вершин сплайну Line. Завдання типів вершин сплайну Line. Перетворення сплайну на редагований сплайн. Редагування сплайну. Створення тіла обертання. Побудова моделі фонтану. Модель глека Приклад №2-7. Видавлювання, фаски. Створення об'ємної моделі за допомогою модифікатора Extrude. Створення об'ємної моделі за допомогою модифікатора Bevel. Приклад №2-8. Побудова об'ємних моделей методом лофтингу.

	<p>Приклад №2-9. Бульова операція ProBoolean. Бульові операції. Команда ProBoolean. Створення моделі кухля з використанням булевих операцій. Редагування бульова об'єкта. Редагування параметрів операндів. Команда Extract Selected. Згладжування вздовж ліній сполучення операндів. Операція Insert. Додаткові опції ProBoolean.</p> <p>Приклад №2-10. Бульова операція ProCutter</p> <p>Приклад №2-11. Простий будиночок. Побудова стін. Побудова даху</p> <p>Приклад №2-12. Складові об'єкти. Команда Scatter. Модифікатори Edit Poly та Edit Mesh. Сіткові моделі. Свитки Selection та Soft Selection.</p> <p>Приклад №2-13. Моделювання посуду. Створення базової форми Створення нових ребер. Видавлювання кільцевих виступів на бічних гранях. Створення западин на бічних гранях. Закриття дниць та заокруглення ребер. Створення написів.</p> <p>Приклад №2-14. Editable Poly. Деформація розфарбування. Деформація пензлем інструментами Editable Poly. Розмальовка полігонів. Деформація пензлем інструментами панелі Ribbon</p> <p>Приклад №2-15. Модифікатори. Модель електричної лампочки. Побудова моделі лампочки. Побудова моделі різьблення за допомогою модифікатора Displace та карти Checker. Побудова моделі вольфрамової нитки.</p> <p>Приклад №2-16. Модифікатори Cloth, Garment Maker та HSDS.</p> <p>Література:</p>
--	---

Тема 3. Матеріали

Лекція 9	Редактор матеріалів Compact Material Editor
Лекція 10	Редактор матеріалів Slate Material Editor
Лекція 11	Приклад №3-1. Матеріал Standard. Завдання типу затінення. Налаштування
Лекція 12	<p>параметрів матеріалу Standard. Налаштування параметрів матеріалів сцени. Матеріали для трьох чайників. Створення матеріалу для скла.</p> <p>Приклад №3-2. Складені матеріали. Матеріал Top/Bottom. Матеріал Double Sided (Двосторонній).</p> <p>Приклад №3-3. Багатокомпонентний матеріал Multi/Sub-Object.</p> <p>Приклад №3-4. Матеріал Raytrace. Параметри матеріалу Raytrace. Створення відбиваючого та заломлюючого матеріалів.</p> <p>Приклад №3-5. Матеріали Multi/Sub-Object та Raytrace. Створення багатокомпонентного матеріалу. Текстурні карти та канали. Типи текстурних карт.</p> <p>Приклад №3-6. Робота із текстурними картами. Застосування текстурної карти. Застосування довільних графічних файлів як текстурні карти. Налаштування параметрів текстурної карти. Застосування текстурних карт у каналах Diffuse Color та Vmap.</p> <p>Приклад №3-7. Докладніше про канали. Канал Diffuse Color. Канал Opacity (Непрозорість). Канал Self-Illumination (Самосвіта). Канал Reflection, відображення текстури. Карта Flat Mirror на каналі Reflection. Матеріал Raytrace. Карта Raytrace. Канал Refraction (Пріломлення). Застосування нестандартного матеріалу Raytrace</p> <p>Приклад №3-8. Текстурні карти. Моделювання груші. Створення базової форми. Створення нерівностей, вм'ятин та асиметрії. Створення матеріалу груші. Проектування текстурних карт.</p>

	<p>Приклад №3-9. Параметричне проектування текстурних карт. Проектування текстурних карт на примітиви. Коригування положення текстурної карти. Використання фактичного розміру текстурної карти.</p> <p>Приклад №3-10. Застосування модифікатора UVW Map. Типи проектування текстурних карт. Налаштування параметрів модифікатора UVW Map. Подіб'єкт Gizmo. Розміщення текстури всередині бокових поверхонь</p> <p>Приклад №3-11. Матеріал Multi/Sub-Object та модифікатор UVW Map</p> <p>Призначення об'єкту кількох текстурних карт. Налаштування параметрів модифікатора UVW Map.</p> <p>Приклад №3-12. Відеоролик.</p> <p>Приклад №3-13. Модифікатор Unwrap UVW. Можливості модифікатора Unwrap UVW. Сувій Edit UVs. Коригування розмірів та положення розгортки граней. Площинне проектування Flatten Mapping. Проектування Normal Mapping.</p> <p>Приклад №3-14. Модифікатор UVW. Реактор. Застосування модифікатора Unwrap UVW. Налаштування розгорнення граней. Коригування положення текстурної карти. Коригування жовтих об'єктів. Коригування зміщення текстури.</p> <p>Література:</p>
--	--

Тема 4. Анімація

Лекція 13	Тривимірна анімація.
Лекція 14	Приклад №4-1. Найпростіша анімація в автоматичному режимі. Анімація падіння сфери.
Лекція 15	Прискорення падіння сфери. Деформація сфери від зіткнення зі статтю.
Лекція 16	Розтягування сфери. Анімація відскоку. Збереження анімації. Візуалізація траєкторії.
Лекція 17	<p>Видалення анімації. Режими редагування треків анімації. Вікно контролерів анімації. Вікно ключів анімації у режимі Curve Editor. Вікно діаграми ключів у режимі Dope Sheet. Масштабування ключів анімації</p> <p>Приклад №4-2. Редактор кривих. Редактор кривих. Продовження відскоків. Контролери анімації. Редагування контролерів анімації</p> <p>Приклад №4-3. Обертання юли. Анімація юли. Масштабування швидкості відтворення анімації. Контролер Path Constraint</p> <p>Приклад №4-4. Анімація в ручному режимі. Послідовність створення анімації. Анімація сцени</p> <p>Приклад №4-5. Редактор кривих. Звуковий супровід. Анімація баскетбольного м'яча. Створення ефекту відскокування м'яча. Коригування польоту м'яча. Коригування відскоків м'яча від підлоги. Коригування анімації у видовому вікні. Створення звукового супроводу. Анімація сітки. Обертання м'яча. Аналіз обертання м'яча у редакторі кривих.</p> <p>Приклад №4-6. Малювання пензлем. Створення першої частини траєкторії пензля. Траєкторія тексту. Анімація пензля вздовж траєкторії. Написання тексту. Анімація написання тексту</p> <p>Приклад №4-7. Анімація системи частинок. Системи частинок. Частинки типу Spray. Приклад із частинками типу Facing. Частинки типу Snow. Частинки типу Blizzard</p> <p>Приклад №4-8. Деформації Forces у системах частинок. Деформація типу Gravity. Деформація типу Wind. Деформація типу PBomb. Деформація типу Path Follow. Частинки всередині сфери</p>

	<p>Приклад №4-9. Анімація вибуху. Створення бомби. Анімація бікфордова шнура. Анімація горіння бікфордова шнура. Анімація видимості допоміжної сфери. Створення іскор. Створення анімації вибуху. Вибух автомобіля. Додавання ефекту горіння. Створення звукового супроводу</p> <p>Приклад №4-10. Пряма кінематика. Ієрархічні зв'язки. Правила прямої кінематики. Спотворення при масштабуванні. Нерівномірне масштабування по осях в ієрархічних ланцюжках. Забезпечення цілісності конструкції. Обмеження переміщення об'єктів в ієрархічному ланцюжку успадкування перетворень. Приклад із налаштуваннями блокувань та наслідувань. Анімація маніпулятора. Перенесення об'єкту.</p> <p>Література:</p>
Тема 5. Анімація з урахуванням законів фізики	
<p>Лекція 18 Лекція 19</p>	<p>Модуль MassFX. Панель інструментів MassFX Toolbar. Інструменти панелі MassFX Tools. Вкладка World Parameters. Сувій Scene Settings. Сувій Advanced Settings. Вкладка Simulation Tools. Вкладка Multi-Object Editor. Вкладка Display Options. Фізичні сітки у модулі MassFX. Параметри сувої Physical Mesh Parameters.</p> <p>Приклад №5-1. Визначення властивостей об'єктів сцени. Анімація сцени.</p> <p>Приклад №5-2. Невалюшка. Обмеження MassFX constraint. Визначення властивостей об'єктів сцени. Створення обмежень на взаємне переміщення об'єктів. Створення коробки. Коробка стає кінематичним об'єктом. Створення обмежень на переміщення коробки.</p> <p>Приклад №5-3. Більярдна піраміда. Визначення властивостей об'єктів сцени. Налаштування параметрів анімації.</p> <p>Приклад №5-4. Кубик Рубика. Визначення властивостей об'єктів сцени. Анімація розбиття кубика.</p> <p>Приклад №5-5. Розбиття об'єкта на частини. Створення тонкостінного об'єкту. Розбиття об'єкта командою ProCutter. Розбиття об'єкта: скрипт FractureVoronoi. Розбиття об'єктів: модуль MassFX.</p> <p>Приклад 5-6. Модифікатор MassFX Cloth. Параметри на рівні модифікатора mCloth. Параметри на рівні вершин.</p> <p>Приклад 5-7. Взаємодія тканини із твердими об'єктами.</p> <p>Література:</p>
Тема 6. Освітлення	
<p>Лекція 20 Лекція 21</p>	<p>Джерела освітлення. За замовчуванням освітлення.</p> <p>Приклад №6-1. Глобальне висвітлення. Налаштування параметрів глобального освітлення. Імітація глобального освітлення. Стандартні джерела світла.</p> <p>Приклад №6-2. Джерело світла Omni. Параметри джерела світла Omni. Побудова тіней.</p> <p>Приклад №6-3. Інші джерела світла. Джерела світла Target Spot та Free Spot. Джерело світла Skylight. Джерела світла Free Direct та Target Direct.</p> <p>Приклад №6-4. Створення тіней. Побудова реалістичних тіней. Тіні від об'єкту. Накладання текстур на джерела світла та на тінь. Тіні від прозорого об'єкту.</p> <p>Приклад №6-5. Об'ємне освітлення. Створення підводної сцени. Створення джерел світла. Створення ефекту об'ємного освітлення.</p> <p>Приклад №6-6. Освітлення трьома джерелами світла. Створення триточкової системи світла. Налаштування джерел світла.</p>

	Приклад №6-7. Фотометричні джерела світла. Література:
Тема 7. Візуалізація сцени	
Лекція 22	Загальні параметри візуалізації. Установки візуалізатора Scanline Renderer. Вкладка
Лекція 23	Renderer. Розмиття анімації. Візуалізація.
Лекція 24	Приклад №7-1. Візуалізатор Arnold. Почнемо з простого. Глобальні налаштування
Лекція 25	візуалізатора Arnold. Джерела світла та камери візуалізатора Arnold. Матеріали
Лекція 26	візуалізатора Arnold. Приклад №7-2. Текстурні карти візуалізатора Arnold Приклад №7-3. Створення заломлень. Приклад №7-4. Конвертація з mental ray в Arnold. Налаштування фізичних матеріалів. Використання матеріалів візуалізатора Arnold. Застосування джерел світла візуалізатора Arnold. Приклад №7-5. Налаштування візуалізатора V-Ray. Встановлення візуалізатора V-Ray. Вкладка V-Ray. Сувій Global switches. Сувій Image sampler (Antialiasing). Сувій Image filter. Сувій Environment. Свиток. Color mapping. Вкладка GI. Сувій Global illumination. Сувій Irradiance map. Первинні налаштування візуалізатора V-Ray. Приклад №7-6. Налаштування джерел світла V-Ray. Налаштування параметрів джерела світла V-RayLight. Застосування стандартних джерел світла. Джерело сонячного світла V-RaySun. Приклад №7-7. Матеріали V-Ray. Матеріал V-RayMtl. Створення матеріалів. Матеріал V-RayLightMtl. Приклад №7-8. V-Ray. Налаштування кольору та відображення. Створення матеріалів та освітлення. Створення відбитків. Вплив параметра Exit color. Вплив параметра Fresnel reflections (Відображення по Френелю). Створення розмитих відображень: параметр Reflection glossiness. Згладжування шуму. Highlight glossiness (Розмитість відблиску). Застосування текстурних карток Приклад №7-9. V-Ray. Налаштування прозорості та властивостей заломлення. Створення тестової сцени. Створення заломлень Налаштування відображення. Параметр Max depth (Максимальна глибина). Розмиття прозорості. Заломлення світла. Підведемо підсумок. Приклад №7-10. Камери. Типи камер. Налаштування камер Приклад №7-11. Розмиття сцени. Глибина різкості. Візуалізатор Scanline Renderer. Візуалізатор Arnold. Візуалізатор V-Ray 3.60.02 Приклад №7-12. Візуалізація інтер'єру. Розміщення камер. Встановлення джерел освітлення. Налаштування візуалізатора V-Ray. Денне освітлення. Вид із першої камери. Денне сонячне освітлення.. Вид з другої камери. Вечірнє висвітлення. Вид із третьої камери. Література:

№ Практичного заняття	Назва теми практичних робіт
1	Основні принципи роботи у 3ds Max

2	Об'єкти 3ds Max. Моделювання об'єктів за допомогою примітивів
3,4	Створення складних об'єктів у 3ds Max. Моделювання об'єктів за допомогою сплайнів
5	Матеріали. Робота з матеріалами
6	Освітлення. Джерела світла і освітлення сцени
7	Візуалізація. Рендерінг об'єктів сцени
8	Створення спецефектів монтажу та анімації

6. Самостійна робота студента

№ з/п	Назви тем і питань, що виносяться на самостійне опрацювання та посилання на навчальну літературу	Кількість годин СРС
1	До теми 1. Основні поняття. Питання: Трансформації об'єктів. Клонування об'єктів. Масиви об'єктів. Одиниці виміру. Сітка координат. Прив'язки. Вирівнювання об'єктів. Налаштування деяких параметрів графічного інтерфейсу.	4
2	До теми 2. Моделювання. Питання: Створення конструкцій із примітивів, рендеринг. Стандартні та додаткові примітиви. Застосування модифікаторів. Сплайни, тіло обертання. Побудова об'ємних моделей методом лофтингу. Бульова операція ProBoolean. Модифікатори.	14
3	До теми 3. Матеріали. Питання: Матеріали і текстури. Редактор матеріалів. Стандартні матеріали. Створення складних матеріалів. Використання текстурних карт. Складові матеріали. Створення відбиваючого та заломлюючого матеріалів.	10
4	До теми 4. Анімація. Питання: Тривимірна анімація. Масштабування ключів анімації. Звуковий супровід. Анімація написання тексту. Деформації Forces у системах частинок. Деформація типу Gravity. Деформація типу Wind. Деформація типу PBomb. Деформація типу Path Follow. Частинки всередині сфери.	12
5	До теми 5. Анімація з урахуванням законів фізики Питання: Модуль MassFX. Модифікатор MassFX Cloth. Параметри на рівні модифікатора mCloth.	6
6	До теми 6. Освітлення. Питання: Джерела освітлення. Глобальне висвітлення. Стандартні джерела світла. Джерело світла Omni. Джерела світла Target Spot та Free Spot. Джерело світла Skylight. Джерела світла Free Direct та Target Direct. Створення тіней. Об'ємне освітлення. Освітлення трьома джерелами світла. Фотометричні джерела світла.	8
7	До теми 7. Візуалізація сцени. Питання: Візуалізатор Arnold. Налаштування візуалізатора V-Ray. Налаштування джерел світла VRay. Матеріали VRay. Налаштування прозорості та властивостей заломлення. Камери.	12

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять

- правила відвідування занять (як лекцій, так і практичних/лабораторних) регламентується: «Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/39>; «Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/121>;
- правила поведінки на заняттях (активність, підготовка коротких доповідей чи текстів, відключення телефонів, використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача чи в інтернеті тощо) регламентується «Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/39> ;
- правила захисту індивідуальних завдань; кожен студент особисто здає індивідуальні роботи;
- в даному кредитному модулі наявні тільки заохочувальні бали, які студент може отримати на добровільній основі виконуючі певний перелік додаткових завдань пов'язаних з тематикою кредитного модуля;
- політика дедлайнів та перескладань, регламентується «Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/32>, «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/37> ;
- політика щодо академічної доброчесності регламентується «Положення про систему запобігання академічного плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/47>; положенням «Положення про вирішення конфліктних ситуацій в КПІ ім. Ігоря Сікорського» https://osvita.kpi.ua/2020_7-170;

Проміжна атестація студентів (далі – атестація) є календарним рубіжним контролем. Метою проведення атестації є підвищення якості навчання студентів та моніторинг виконання графіка освітнього процесу студентами.

Критерій		Перша атестація	Друга атестація
Термін атестації		Тиждень 8	Тиждень 14
Умови отримання атестації	Поточний рейтинг	≥ 18 балів	≥ 30 балів

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Семестр	Всього	Розподіл за семестрами та видами занять				МКР	РГР	Іспит
		Лек.	Прак.	Лаб.	СРС			
5	120	54	18	-	66	4	-	+
Всього	120	54	18	-	66	4	-	+

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- виконання та захист 8 практичних робіт - 40 кредитів
- модульні контрольні роботи - 20 кредитів;
- відповідь на іспиті - 40 кредитів.

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується зі 100 балів, з них 60 балів складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

1. Виконання робіт на практичних заняттях (8 занять);
2. Написання 2х модульних контрольних робіт

Критерії нарахування балів:

1. Виконання завдань на практичних заняттях (максимум всього 40 балів): За одне заняття: максимум – 5 балів; мінімум 3;
2. Календарний контроль (2 модульні контрольні роботи): максимум – 10х2, мінімум 6х2.

Умовою першої атестації є отримання не менше 18 балів та виконання всіх практичних робіт (на час атестації) та написання 1 модульної контрольної роботи. Умовою другої атестації – отримання не менше 30 балів, написання 1 модульної контрольної роботи, виконання всіх практичних робіт (на час атестації).

Обов'язкові умови допуску до екзамену

1. Активність на практичних заняттях;
2. Виконання всіх практичних робіт
3. Написання модульних контрольних робіт.
4. Стартовий рейтинг не менше 36 балів

Кожний критерій оцінюється за такими параметрами:

–«відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації (повне, безпомилкове розв'язування завдання);

–«добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями);

–«задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками);

–«незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 0 балів.

Рейтинговий бал (RD) з кредитного модулю, формується як сума всіх, отриманих студентом за результатами поточного контролю балів r_k , а також заохочувальних (штрафних) балів r_s :

$$RD = \sum_k r_k + \sum_s r_s$$

Якщо наприкінці семестру після проходження всіх контрольних заходів студент отримав не менше 36 рейтингових балів, а також виконав умови допуску до семестрового контролю, він отримує позитивну оцінку.

Сума стартових балів та балів за іспит переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею:

Бали: практичні заняття + іспит	Оцінка
100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо

Менше 60	Незадовільно
Є не зараховані практичні роботи або стартовий рейтинг менше 36 балів	Не допущено

У разі, якщо сума рейтингових балів менша ніж 36, але виконані умови допуску до семестрового контролю, студент виконує на останньому за розкладом занятті додаткове завдання.

За бажанням, студент має право виконати додаткове завдання з метою підвищення попередньої оцінки.

Результат додаткового завдання при пропущенні його студентом без поважної причини є нульовим. У разі відсутності у день виконання додаткового завдання студент, що надав довідку про хворобу, може, поза межами аудиторних годин виконати додаткове завдання.

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- *перелік питань, які виносяться на семестровий контроль (додаток до силабусу);*
- *можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою;*

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Чим відрізняються режими відображення у видових вікнах Default Shading та Wireframe Override?
2. Чим відрізняються команди Zoom Extents All та Zoom Extents All Selected?
3. Як розкрити видове вікно на весь екран?
4. Як викликати вікно Move Transform Type-In? Навіщо воно служить? Чим відрізняються параметри Absolute World від Offset World?
5. Які системи координат вам відомі? Що таке глобальна система координат?
6. Де розташована локальна система координат? Що таке опорна точка об'єкта? Як змінити її положення?
7. Як впливає центр перетворення на рух об'єкта? Які типи центрів перетворення об'єктів?
8. Чим відрізняється дія опцій Copy, Instance, Reference у списку параметрів вікна Clone Options?
9. Як створити двовимірний масив об'єктів? Що означає опції Copy, Instance, Reference у списку параметрів команди Array?
10. Як створити радіальний масив об'єктів?
11. Як створити дзеркальне відображення об'єктів?
12. Як приєднати новий об'єкт до існуючої групи об'єктів?
13. Як встановити метричні одиниці виміру?
14. Як увімкнути (або вимкнути) відображення сітки координат у видових вікнах?
15. Як встановити прив'язку курсора до вузлів координатної сітки?
16. Які дії виконуються за командами групи Align? Чим відрізняється команда Align Position від Align Orientation?
17. Як виділити об'єкт у сцені на його ім'я?
18. Що відбувається за командою Select Invert?
19. Як вставити у створювану сцену об'єкти з інших файлів?
20. Як зберегти у файлі візуалізоване зображення?
21. Що таке матеріал?
22. Які основні властивості матеріалу?
23. Що визначається параметром Diffuse?
24. Що означають параметри Specular Level та Glossiness?
25. Чим відрізняються параметри Opacity та Transparent?
26. Як поставити коефіцієнт заломлення світла матеріалом?
27. Як визначити матеріал об'єкту?
28. Які типи матеріалів вам відомі?
29. Які алгоритми тонування застосовуються для матеріалу Standard?
30. Навіщо призначений матеріал типу Raytrace?
31. Що таке текстури? Чим відрізняються двовимірні текстурні карти від тривимірних?
32. Навіщо потрібні канали матеріалів?
33. Як створити стандартний матеріал, який відповідає тонованому склу?
34. У яких випадках та як застосовують матеріал Multi/Sub-Object?
35. Як перевірити правильність вибору набору полігонів під час призначення матеріалу
36. Multi/Sub-Object?
37. Як застосувати як матеріал довільний графічний файл?
38. Навіщо і як використовується модифікатор UVW Map?

39. Як накласти текстуру на об'єкт з урахуванням фактичних параметрів?
40. Що таке розгортання текстури? Яким чином використовується модифікатор Unwrap UVW?
41. Для чого служить вікно Edit UVWs?
42. Що таке ключові кадри?
43. Як змінити кількість ключових кадрів в анімації?
44. Як змінити швидкість відтворення анімації у вікні проєкції?
45. Що називається ключами та контролерами анімації?
46. Які установки виконуються у вікні Time Configuration?
47. Як зберегти створену анімацію?
48. Навіщо використовується вікно Track View?
49. Як створюється анімація в автоматичному режимі?
50. Як створюється анімація вручну?
51. Як відобразити траєкторію об'єкта?
52. Як видалити створену анімацію?
53. Які параметри виконуються у вікні Param Curve Out-of-Range Types?
54. Які параметри анімації здійснюються у вікні Track View - Curve Editor?
55. Як додати звуковий супровід анімації?
56. Для чого використовуються дотичні та їх маркери на графіках анімації у вікні Track View – Curve Editor?
57. Які системи часток ви знаєте?
58. Як створити ефект дощу та падаючого снігу?
59. Як змінити колір частинок, що падають?
60. Як замінити частку фігурою довільної форми?
61. Як створити ефекти сили тяжіння, вітру та вихрових потоків, що діють на частинки?
62. Як реалізувати імітацію бенгальського вогню?
63. Як створюється ієрархічний ланцюжок об'єктів?
64. У чому полягають правила прямої кінематики?
65. Як обмежити переміщення об'єктів в ієрархічному ланцюжку?
66. У чому різниця правил прямої та інверсної кінематики?
67. У яких випадках доцільно використати модуль MassFX?
68. Які типи твердих тіл вам відомі?
69. Чим відрізняються динамічні тіла від кінематичних?
70. У яких випадках слід вимкнути опцію Use Ground Plane?
71. Як створити анімацію за допомогою модуля MassFX?
72. Як поєднувати звичайні методи анімації з анімацією за допомогою модуля MassFX?
73. З якими видами сіток працює модуль MassFX?
74. Як настроїти імітацію динаміки твердих тіл?
75. Як настроїти анімацію тканини?
76. Навіщо використовуються об'єкти типу mCloth?
77. Як створити ефект кулі, що скаче?
78. Як отримати ефект масиву кубиків, що розсипається?
79. Чому масив кубиків розсипається?
80. Як збільшити точність обчислень?
81. Як створити обмеження щодо взаємного переміщення об'єктів?
82. Що означає «сплячий» режим об'єкта і як він задається?

83. Які є основні параметри стандартного джерела світла?
84. Назвіть три категорії джерел світла. Чим вони різняться?
85. Як підрозділяються джерела світла у напрямку випромінюваного світла?
86. Що таке стандартне освітлення? Як воно встановлюється?
87. Що таке глобальне освітлення? Якими параметрами воно задається?
88. Чим відрізняється глобальне освітлення від фонового?
89. Перерахуйте типи стандартних джерел світла. Чим вони різняться?
90. Якими є основні параметри джерела світла Omni?
91. Які особливості застосування джерела світла Target Direct ви знаєте?
92. Як створюються тіні під час використання стандартних джерел світла?
93. Які існують способи створення тіней?
94. Які фотометричні джерела світла можна назвати? Які їх особливості?
95. У яких одиницях вимірюється інтенсивність світла фотометричних джерел?
96. Якій інтенсивності в канделах відповідає лампа розжарювання потужністю 100 Вт?
97. Як створити тінь від прозорого об'єкту?
98. Як розташовуються джерела світла за триточкової схеми освітлення?
99. Що таке об'ємне освітлення? Як воно створюється?
100. Як називається візуалізатор, який підключається програмою 3ds Max за замовчуванням?
101. Які візуалізатори підтримують 3ds Max 2018-20? Як призначити потрібний візуалізатор?
102. Як візуалізувати об'єкт як каркас?
103. Що таке Antialiasing?
104. Як додати до сцени атмосферні ефекти?
105. Глобальні налаштування візуалізатора Arnold.
106. Які джерела світла є в Arnold?
107. Параметри джерела світла Quard Light візуалізатора Arnold.
108. Чим відрізняється джерело світла Distant Light візуалізатора Arnold від інших джерел світла?
109. Які матеріали підтримує візуалізатор Arnold?
110. Як налаштувати в Arnold матеріал нікель?
111. Як налаштовуються в Arnold заломлення та відображення світла?
112. Як настроїти матеріал Standard Surface візуалізатора Arnold?
113. Які текстурні карти реалізовані в Arnold?
114. Чим відрізняється V-Ray від решти візуалізаторів?
115. Які алгоритми обчислення відображеного освітлення існують у V-Ray?
116. Які первинні налаштування візуалізатора V-Ray?
117. Як настроїти тіні у візуалізаторі V-Ray?
118. Які матеріали використовуються під час використання візуалізатора V-Ray?
119. Як створити матеріал "Скло" у візуалізаторі V-Ray?
120. Як створити матеріал «Дзеркало» у візуалізаторі V-Ray?
121. Які особливості застосування джерела сонячного світла VRaySun ви знаєте?
122. Як настроїти відображення у візуалізаторі V-Ray?
123. Які типи камер існують у 3ds Max? Чим вони відрізняються?
124. Як розташувати камеру в потрібному місці?

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено к.т.н., старший викладач, Парненко Валерія Сергіївна

Ухвалено кафедрою Конструювання машин (протокол №1 від 30 серпня 2021 року)

Погоджено Методичною комісією навчально-наукового механіко-машинобудівного інституту (Протокол № 4 від 19.11.2021р.)