

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

Робоча програма
навчальної дисципліни
"ТРИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ"
для студентів напряму підготовки
6.051501 "Видавничо-поліграфічна справа"
всіх форм навчання

Харків. Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем і технологій.
Протокол № 1 від 30.08.2013 р.

Укладач Гаврилов В. П.

P58 Робоча програма навчальної дисципліни "Тримірне моделювання" для студентів напряму підготовки 6.051501 "Видавничо-поліграфічна справа" всіх форм навчання / укл. В. П. Гаврилов. – Х. : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 27 с. (Укр. мов.)

Подано основні положення організації навчального процесу з навчальної дисципліни. Наведено тематичний план навчальної дисципліни, кваліфікаційні вимоги до студентів, систему поточного та підсумкового контролю знань студентів, а також плани лекцій і лабораторних занять.

Рекомендовано для студентів напряму підготовки 6.051501 "Видавничо-поліграфічна справа" всіх форм навчання.

Вступ

Мета робочої програми – максимально сприяти реалізації особистісних якостей та інтегрованих компетенцій бакалавра при освоєнні дисципліни "Тримірне моделювання", розробленої на основі освітніх стандартів із застосуванням компетентнісного підходу до результатів навчання.

Основна мета досягається шляхом систематизації, поглиблення та узагальнення знань, складових теоретичну і практичну основу дисципліни "Тримірне моделювання" для освітньої програми "Видавничо-поліграфічна справа".

Тримірне моделювання має широкий спектр застосування в усіх видах дизайнерської діяльності (дизайн інтер'єру, створення віртуальних музейних просторів, мультиплікація) і в наочній візуалізації різних технологічних процесів (анімація руху механізмів, внутрішню будову різних конструкцій і т. д.).

Дисципліна "Тримірне моделювання" грає одну з ключових ролей у програмі підготовки бакалаврів за напрямом "Видавничо-поліграфічна справа".

Цілі і завдання дисципліни "Тримірне моделювання" визначаються науковими та професійними аспектами підготовки кваліфікованих фахівців і складаються у формуванні свідомості бакалаврів на основі засвоєння закономірностей інформаційних процесів у нерозривному зв'язку з методами і способами візуалізації та моделювання тримірних об'єктів.

Завдання вивчення дисципліни "Тримірне моделювання" полягають у наступному:

- отримання системного уявлення про особливості застосування тримірного моделювання;

- оволодіння знаннями в області опису, подання та формалізації різноманітних можливостей графічного 3d редактора;

- отримання навичок використання тримірного моделювання у вирішенні різних прикладних задач;

- ознайомлення з методами створення віртуальних просторів.

Навчальна дисципліна вивчається в 6-му семестрі і є сполучною по відношенню до суміжних навчальних дисциплін.

Структура навчальної дисципліни наведена у табл. 1.

Таблиця 1

Структура навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна: підготовка бакалаврів	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3, у тому числі: змістовних модулів – 2; самостійна робота	Галузь знань 0515 "Видавничо- поліграфічна справа"	Вибіркова. Рік підготовки: 3. Семестр: 6
Загальна кількість годин: 108 години; змістовний модуль 1 – 46 годин; змістовний модуль 2 – 62 години	Напрямок підготовки 6.051501 "Видавничо- поліграфічна справа" (спеціалізація "Технологія електронних мультимедійних видань")	Лекції: 14 годин. Лабораторні заняття: 28 годин Самостійна робота: 66 годин
Кількість тижнів викладання навчальної дисципліни: 14. Кількість годин на тиждень: 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Вид контролю: екзамен

1. Кваліфікаційні вимоги до студентів

Навчальна дисципліна належить до циклу професійно-орієнтованих дисциплін за фаховим спрямуванням "Видавничо-поліграфічна справа" зі спеціалізації "Технологія електронних мультимедійних видань".

Для вивчення дисципліни "Тримірне моделювання" необхідно знання основ наступних дисциплін "Вища математика", "Прикладна математика", "Інженерна та комп'ютерна графіка", "Теорія кольору", "Технології комп'ютерного дизайну", "Комп'ютерна анімація".

При вивченні дисципліни дотримується головна дидактична умова розвитку компетентності випускника, яке полягає в оптимальному синтезі контекстного навчання, моделює елементи майбутньої роботи бакалавра, і міждисциплінарної інтеграції.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні набути таких компетентностей, які подані в табл. 2.

Компетентності яких набувають студенти в результаті вивчення навчальної дисципліни

Теми	Знання	Уміння	Комунікації	Автономність і відповідальність
1	2	3	4	5
Тема 1. Введення в тримірну графіку	Вивчення інтерфейсу програми 3ds max. Практичне освоєння технологічних прийомів зі створення простих об'єктів сцен	Налаштування інтерфейсу 3ds max і маніпулювання вікнами проєкцій	Аргументоване взаємодія з виконавцями при розподілі завдань на рішення поставленого завдання. Доказ своїх висновків і результатів створення 3D зображень до учасників команди	Узагальнювати і критично оцінювати результати, отримані вітчизняними та зарубіжними дослідниками
Тема 2. Об'єкти 3ds Max	Класифікація об'єктів у 3ds max. Первісне створення об'єктів сцен і їх редагування . Управління об'єктами сцен	Вибір і робота зі стандартного примітивами. Первісне створення і редагування об'єктів сцен	Аргументовано обґрунтовувати вибір методів і засобів у ході обговорення альтернативних пропозицій інших учасників розробки	Знання основних теорій і напрямів вітчизняної та зарубіжної науки з обробки цифрових зображень
Тема 3. Зміна об'єктів сцени	Зміна параметрів об'єктів сцени в 3ds max . Поняття лофт-об'єктів та їх застосування для моделювання об'єктів сцен	Трансформація об'єктів сцени і створення композицій	Аргументований аналіз причини спотворення 3D зображення і вибір методу його відновлення	Самостійний вибір інструментальних засобів і середовища для вирішення виниклої задачі

Закінчення табл. 2

1	2	3	4	5
Тема 4. Матеріали	Імітація зовнішнього вигляду предметів реального світу. Поняття матеріал. Створення та управління матеріалами. Поняття і застосування текстури. Використання текстурних карт для поліпшення візуалізації об'єктів сцен. Створення текстур	Використання матеріалів і текстур для підвищення реалістичності об'єктів сцен	Консультації учасників проекту щодо доцільності обрання певних засобів розробки або інших технічних рішень	Знання основних теорій і напрямів вітчизняної та зарубіжної науки з обробки кольорових цифрових зображень. Самостійний вибір інструментальних засобів і середовища для вирішення виниклої задачі
Тема 5. Освітлення	Необхідність освітлення об'єктів сцен. Джерела світла	Створення і експериментування з освітленням об'єктів сцен	Пошук способів застосування представлення та опису об'єктів 3Dзображень для їх художньо-естетичного поліпшення	Здатність розуміти, критично аналізувати одержувану інформацію і представляти результати досліджень
Тема 6. Візуалізація	Інструменти візуалізації об'єктів сцен. Параметри візуалізації об'єктів сцен. Відеомонтаж об'єктів сцен	Відображення на екрані дисплея підсумкового 3D зображення за допомогою різних візуалізаторів	Аргументоване взаємодія з виконавцями при розподілі завдань на рішення поставленого завдання	Володіти методами кількісного і якісного аналізу результатів, експериментального дослідження

L

Тема 7. Анімація	Анімація з використанням ключових кадрів. Анімація об'єктів і їх параметрів і модифікаторів	Засоби управління анімацією. Ключові кадри. Контролери	Здатність виявляти і формулювати актуальні наукові проблеми	Демонструвати знання та вміння планувати і розробляти проекти, спрямовані на реалізацію цілей організації
---------------------	---	--	---	---

2. Тематичний план навчальної дисципліни

З самого початку вивчення дисципліни кожен студент повинен ознайомитись як із програмою навчальної дисципліни і формами організації навчання, так і зі структурою, змістом та обсягом кожного з її навчальних модулів, а також з усіма видами контролю та методикою оцінювання навчальної роботи.

Навчальний процес згідно з програмою навчальної дисципліни здійснюється у таких формах: лекційні та лабораторні заняття; самостійна робота студентів; контрольні заходи.

Вивчення студентом навчальної дисципліни відбувається шляхом послідовного і ґрунтовного опрацювання відповідних тем навчального матеріалу. Кожна тема – це відносно окремий самостійний блок дисципліни, який логічно об'єднує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом та взаємозв'язками.

Розподіл навчального часу за формами навчання та видами занять виконується відповідно до робочого навчального плану (табл. 3).

Таблиця 3

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Теми	Кількість годин, відведених на:		
	лекції	лабораторні заняття	самостійну роботу
1	2	3	4
Змістовний модуль 1. Примітивні 3D-об'єкти сцен			
Тема 1. Введення в тримірну графіку	2	4	9
Тема 2. Об'єкти 3ds Max	2	4	9
Тема 3. Зміна об'єктів сцени	2	4	10
Всього за модулем 1	6	12	28

1	2	3	4
Змістовний модуль 2. Складні 3D-об'єкти сцен			
Тема 4. Матеріали	2	4	9
Тема 5. Освітлення	2	4	10
Тема 6. Візуалізація	2	4	9
Тема 7. Анімація. Тенденції розвитку 3D-моделювання	2	4	10
Всього за модулем 2	8	16	38
Усього годин	14	28	66

3. Зміст навчальної дисципліни за модулями і темами

Змістовний модуль 1. Примітивні 3D об'єкти сцен

Тема 1. Введення в тримірну графіку

Особливості тримірного моделювання. Види тримірних редакторів. Області застосування тримірного моделювання. Види тримірних редакторів (Autodesk 3ds max, Maya, Softimage, LightWave3D, Cinema 4D). Алгоритм створення тримірної сцени.

Структура і елементи інтерфейсу 3ds max.Main Menu (Головне меню). Main Toolbar (Головна панель інструментів). Viewports (Вікна проєкцій). Command Panel (Командна панель). Lower Interface Bar (Нижня рядок інтерфейсу). Welcome Screen (Вікно вітання).

Структура головного меню (Main Menu) і – командних панелей (Command panels). Структура випадаючого меню: File (файл) – операції з файловою системою (відкриття, збереження, імпорт/експорт); Edit (редагування) – редагування об'єктів (виділення, клонування); Tools (інструментарій) – робота з об'єктами (створення шарів, масиви, дзеркальні копії); Group (група) – об'єднання об'єктів у групи; Views (проєкції) – команди для роботи з видовими екранами; Customize (Налаштування) – настрій ка елементів інтерфейсу і параметрів програми (налагодження інтерфейсу, одиниць виміру, модулів); Create (Створити) – інструменти створення об'єктів; Modifiers (Модифікатори) – інструменти роботи з об'єктами; Character (Персонаж) – команди для роботи з кісткою людини; Reactor – створення допоміжних об'єктів, за

допомогою яких моделюються реальні фізичні властивості тримірних тіл (твердість, пружність, плинність); Animation (Анімація) – команди для роботи з контролерами – алгоритмами управління анімації; Graph Editors (Графічні редактори) – команди управління Track View (Перегляд треків) і Schematic View (Перегляд структури); Rendering (Візуалізація) – робота з візуалізацією, освітленням, відеомонтажем (Video Post); MAXScript – команди для написання сценаріїв на мові програмування MaxScript; Help (Довідка) – довідкова система.

Структура панелей управління: Create (Створити) – створення всіх варіантів об'єктів; Modify (Змінити) – зміна властивостей об'єкта. Модифікатори; Hierarchy (Ієрархія) – зміна положення опорної точки. Інверсна кінематика; Motion (Рух) – властивості анімованих об'єктів. Контролери.; Display (Дисплей) – відображення об'єктів у сцені; Utilities (Утиліти) – додаткові додатки. Основні команди панелі інструментів.

Структура і властивості вікон проєкцій. Системи координат. Команди управління вікнами проєкцій. Системи координат (View (Вид), Screen (Екран), World (Світові координати), Parent (Батько), Local (Локальна), Grid (Сітка), Pick (Вказати). Вибір центрів системи координат. Положення опорної точки (Pivot Point). Властивості видового екрана. Кнопки управління вікнами проєкцій.

Тема 2. Об'єкти 3ds Max

Структура командній панелі Create (Створити). Класифікація стандартних об'єктів. Класифікація об'єктів типу Standard Primitives (Стандартні примітиви): Box (Коробка), Sphere (Сфера), Cylinder (Циліндр), Torus (Тор), Teapot (Чайник), Cone (Конус), GeoSphere (Геосфера), Tube (Труба), Pyramid (Піраміда), Plane (Площина).

Класифікація об'єктів типу Extended Primitives (Розширені примітиви): Hedra (Сімейство багатогранників), ChamferBox (Коробка з скругленням), OilTank (Цистерна), Spindle (Веретено), Gengon (Багатокутник), RingWave (Хвилеподібне кільце), Prism (Призма), Torus Knot (Тороїдальний вузол), ChamferCyl (Циліндр зі скругленням), Capsule (Капсула), L- Ext (L- тіло екструзії), C- Ext (C- тіло екструзії), Hose (шланг).

Інші види об'єктів: Doors (Двері), Windows (Вікна), Stairs (Сходи), AES Extended (Покращені об'єкти для архітектурних і конструкторських робіт): Foliage (Листва), Railing (Перила), Wall (Стіна).

Класифікація об'єктів типу Shapes (Сплайни): Line (Лінія), Circle (коло), Arc (дуга), Ngon (Багатокутник), Text (Текст), Section (Перетин), Rectangle (Прямокутник), Ellipse (Еліпс), Donut (кільце), Star (Зірка), Helix (Спіраль).

Тема 3. Зміна об'єктів сцени

Перетворення об'єктів (переміщення, обертання і масштабування). Відображення (Hide) і фіксація (Freeze) об'єктів. Дублювання об'єктів. Дзеркальне відображення об'єктів (команда Mirror (Дзеркало)). Створення масивів об'єктів (команда Array (Масив)). Вирівнювання об'єктів (команда Align (Вирівнювання)). Створення груп об'єктів. Прив'язки (Snaps). Менеджер шарів (Layer manager) і схематичне зображення сцени (Schematic view).

Використання складових об'єктів Compound objects (Morph, Conform, Boolean, Loft-об'єкти). Класифікація об'єктів типу Compound objects (Складені об'єкти): Morph (Морфірованіє), Boolean (Булеві операції), Loft (Loft об'єкти), Conform (Согласовsdfnm), BlobMesh (Капля-Каркас), Scatter (Розміщувати), Connect (З'єднати), ShapeMerge (Об'єднання зі сплайном).

Стек модифікаторів. Модифікатори: Affect Region (Область Впливу), Bend (Сгибать), Bevel (Скіс), Displace (Видавити), FFD (Free Form Deformation – Вільна деформація), Fillet / Chamfer (Округляє / Фаска), Lathe (Тіло обертання), Lattice (Грати), Melt (Плавлення), MeshSmooth (Згладжування каркаса), Noise (Шум), Optimize (Оптимізувати), Relax (Послабити), Ripple (Брижі), Shell (Шкаралупа), Skew (Нахил), Squeeze (Стиснути), Stretch (Розтягнути), Sweep (Шаблон), Symmetry (Симетрія), Taper (Звуження), Tessellate (Мозаїчний), Twist (Скручувати), Wave (Хвиля).

Будова об'єктів: 1. Editable Mesh – редагований каркас; 2. Editable Poly – редагований багатокутник; 3.

Editable Patch – редагований клапоть; 4. NURBS – (Non – Uniform Rational B – Spline) – неоднорідний раціональний B- сплайн; 5. Editable Spline – Редагований сплайн.

Типи вершин сплайнів. Будова і основні команди для роботи з Editable Splain (Редагований сплайн): Create Line (Створити лінію), Break (Розбити), Attach (Приєднати), Attach Mult. (Приєднати декілька), Cross Section (Поперечний перетин), Refine (Деталізувати), Insert (Розмістити),

Weld (Об'єднати), Connect (З'єднати), Make First (Зробити головною), Fuse (Поєднати), Cycle (Обертатися), Cross Insert (Вставка на перетині), Fillet (Сполучення), Chamfer (фаска), Connect (з'єднати), Outline (Контур), Boolean (Булевські операції), Mirror (Дзеркало), Trim (Обрізати), Extend (Подовжити).

Будова і основні команди для роботи з Editable Mesh (Редагований каркас): Create (Створити), Delete (Видалити), Attach (Приєднати), Detach (Від'єднати) – все подоб'єкти крім Edge (Ребро)), Break (Розірвати) – подоб'єкти Vertex (Вершина), Divide (Розділяти) – все подоб'єкти крім Vertex (Вершина), Extrude (Видаввити) – все подоб'єкти крім Vertex (Вершина), Bevel (скіс), Chamfer (фаска), Slice Plane (січна площина), Weld (Об'єднати), Tessellate (Мозаїчний), Explode (Підірвати), Remove Isolated Vertices (Прибрати ізольовані вершини), Create Shape from Edges (Створити сплайн з ребер), View Align (Вирівнювання по виду); Grid Align (Вирівнювання по сітці), Make Planar (Зробити плоским), Collapse (згорнути).

Будова і основні команди для роботи з Editable Poly (Редагований багатокутник): Remove (Видалити), Connect (З'єднати), Bridge (Міст), Cap (Кришка), Outline (Контур), Inset (Вставити), Hinge from Edge (Обертання навколо кута), Extrude Along Spline (Видаввити по шляху сплайна), MeshSmooth (Згладжування каркаса), Relax (Послабити).

Будова і основні команди для роботи з Editable Patch (Редагований клапоть): Subdivide (підрозділ), Bind (З'єднати), Add Tri (Додати трикутний клапоть); Add Quad (Додати прямокутний клапоть).

NURBS моделювання. Nurbs Curves (криві Nurbs): Point Curve (Точкова крива), CV Curve (Крива Control Vertices (Контрольні вершини)). Nurbs Surfaces (поверхні Nurbs): Point Surf (Точкова поверхню), CV Surf (Поверхня Control Vertices (Контрольні вершини)). NURBS Creation Toolbox (Віконце інструментів NURBS).

Змістовний модуль 2. Складні 3D-об'єкти сцен

Тема 4. Матеріали

Поняття текстури, маски і шару. Принципи створення реалістичного матеріалу. Характеристики присвоюється об'єкту матеріалу (колір об'єкту, відблиски, світіння об'єкта, прозорість).

Основні команди віконця Material editor (редактор матеріалів). Структура віконця Material / Map Browser (Редактор матеріалів / карт).

Види матеріалів: Architectural (Архітектурний), Blend (Суміш), Composite (Змішаний матеріал), Double Sided (Двосторонній), Matte / Shadow (Маска / Тінь), Multi / Sub- Object (Багатокомпонентний матеріал), Raytrace (Трасування), Shellac (Шелак), Standard (Стандартний), Top / Bottom (Верх / Низ).

Сувій Shader Basic Parameters (Основні параметри шейдера). Типи шейдерів. Сувій Blinn Basic Parameters (Основні параметри шейдера по блін).

Структура сувою Maps (Карти матеріалу): Ambient Color (Колір навколишнього простору), Diffuse Color (Дифузний колір), Specular Color (Дзеркальний колір), Diffuse Level (Дифузний рівень), Specular Level (Дзеркальний рівень), Glossiness (глянець), Anisotropy (Анізотропія), Orientation (Орієнтація), Self- Illumination (самосвечення), Opacity (Прозорість), Filter Color (відфільтрований колір), Bump (Витискування), Reflection (Віддзеркалення), Refraction (Заломлення), Displacement (Зсув).

Типи карт (Maps): Bitmap (Растрове зображення), Checker (шахове поле), Gradient (Градiєнт), Gradient Ramp (Діаграма градiєнта), Swirl (Завихорення), Tiles (Плитка), Cellular (Клітинна поверхня), Dent (Вм'ятини), Falloff (спад), Marble (мармур), Noise (Шум), Perlin Marble (Перламутровий мармур), Planet (Планета), Smoke (Дим), Speckle (Плямочка), Splat (Бризки), Stucco (Штукатурка), Waves (хвилі), Wood (Дерево), Mask (Маска), Mix (Суміш), Flat Mirror (Плоске дзеркало), Reflect / Refract (Віддзеркалення / Заломлення), Thin Wall Refraction (Віддзеркалення в тонкій пластині).

Тема 5. Освітлення

Класифікація видів освітлення (природне, штучне, комбіноване). Базова розстановка освітлення (основне світло (Key), заповнює світло (Fill), що розділяє світло (Kicker)). Джерела висвітлення в Autodesk 3ds max (вбудовані, стандартні, фотометричні джерела).

Стандартні джерела освітлення: Target Spot (Направлений конусоподібний), Free Spot (Вільний конусоподібний), Target Direct (Направлений прямий), Free Direct (Вільний прямий), Omni (Всенаправлений), Skylight (Небесний світло), Sunlight (Сонячне світло).

Параметри джерел освітлення. Створення тіней (Area Shadows (майданні тіні), Shadow map (карта тіней), Ray Traced shadows (тіні створювані за допомогою трасування променів)). Сувої: General Parameters (основні параметри), Intensity / Color / Attenuation (інтенсивність / Колір / Загасання), Attenuation (Загасання), "... Parameters ("..." – назва створеного джерела (наприклад: Spotlight Parameters)).

Створення атмосферних ефектів: Fog (Туман), Volume Fog (Об'ємний туман), Fire Effect (Вогонь), Volume Light (Об'ємне світло).

Створення реалістичного освітлення (глобальна освітленість): Light Tracer (Трасування світла), Radiocity (Перенесення випромінювання).

Тема 6. Візуалізація

Кнопки управління візуалізацією. Структура віконця Frame Window (Фрейм). Структура віконця Render scene (візуалізація сцени).

Альтернативні модулі візуалізації: Модуль Mental Ray (інтелектуальний промінь). Використання каустики Caustics (Каустика).

Накладення об'єктів сцени на растрове зображення (Background).

Оптичні ефекти: Hair and Fur (Волосся та хутро), Lens Effects (Оптичні ефекти), Blur (розмиття), Brightness and contrast (Яскравість і контраст), Color Balance (Баланс кольорів), Depth of field (Глибина різкості), File Output (Висновок зображення у файл), Film Grain (Ефект зернистості), Motion Blur (Розмиття в русі).

Відеомонтаж (Video Post). Принципи створення відеоефектів. Ефекти: Contrast (Контраст), Fade (Поява / Зникнення), Lens Effects Flare (Оптичні ефекти), Lens Effects Focus (Фокусна відстань), Lens Effects Glow (Ефекти світіння), Lens Effects Highlight (Ефекти відблиску), Starfield (Зоряне поле).

Тема 7. Анімація

Основи анімації. Принципи створення відеоролика. Засоби створення та управління анімацією. Два режими створення анімації: Auto Key (Авто ключ), Set Key (Встановити ключ). Поняття ключового кадру. Види ключів анімації, додаткові меню. Віконце Key Info (Інформація про ключ). Меню, що випадає Tangent Types (типи дотичних): Smooth (Згладжена інтерполяція), Linear (Лінійна інтерполяція), Step (Стрибок), Fast (Швидке переміщення), Slow (Повільне переміщення), Custom

(Користувацький режим), Flat Tangent (Усереднений режим). Кнопки управління анімацією. Віконце Time Configuration (Конфігурація часу (хронометраж)). Створення ескізної анімації (Make Preview).

Поняття контролера анімації. Способи призначення контролерів аніміруемим об'єктам. Вкладка Motion (Рух). Види контролерів.

4. Плани лекцій

Мета лекції – організація цілеспрямованої пізнавальної діяльності студентів з оволодіння програмним матеріалом навчальної дисципліни. Курс лекцій дозволяє дати зв'язане, послідовне викладення матеріалу відповідно до новітніх тенденцій науки, тобто повідомити слухачам основний зміст предмета в цілісному у систематизованому вигляді.

Змістовний модуль 1. Примітивні 3D-об'єкти сцен

Тема 1. Введення в тримірну графіку

- 1.1. Історія тримірної графіки.
- 1.2. Етапи створення тримірного проекту.
- 1.3. Математичні основи 3D-графіки.
- 1.4. Елементи інтерфейсу 3ds Max.
- 1.5. Налаштування програми 3ds Max.

Література: [1; 2; 10; 11].

Тема 2. Об'єкти 3ds Max

- 2.1. Параметричні і редаговані об'єкти.
- 2.2. Складені об'єкти та об'єкти форм.
- 2.3. Полігональні об'єкти та об'єкти сіток Безьє.
- 2.4. Допоміжні об'єкти.
- 2.5. Створення об'єктів сцени.

Література: [1; 2; 10; 11].

Тема 3. Зміна об'єктів сцени

- 3.1. Зміна об'єктів сцени за допомогою модифікаторів.
- 3.2. Модифікатори обертання і видавлювання.
- 3.3. Модифікатори вигину і скручування.
- 3.4. модифікатори поверхні.

3.5. Моделювання лофт-об'єктів.

Література: [1; 2; 10; 11].

Змістовний модуль 2. Складні 3D-об'єкти сцен

Тема 4. Матеріали

4.1. Редактор матеріалів.

4.2. Вікно вибору матеріалів і карт.

4.3. Навігація за матеріалами і картками.

4.4. Тонування оболонок об'єктів.

4.5. Створення складних матеріалів.

Література: [1; 2; 10; 11].

Тема 5. Освітлення

5.1. Основи освітлення в тривимірній графіці.

5.2. промінь лазера.

5.3. Об'ємне світло.

Література: [1; 2; 10; 11].

Тема 6. Візуалізація

6.1. Інструменти візуалізації.

6.2. Параметри візуалізації.

6.3. Віртуальний буфер кадрів.

6.4. Використання модуля RAM Player.

6.5. Оточення і атмосферні ефекти.

6.6. Відеомонтаж.

Література: [1; 2; 10; 11].

Тема 7. Анімація. Тенденції розвитку 3D моделювання

7.1. Анімація з використанням ключових кадрів.

7.2. Використання контролерів і виразів.

7.3. Анімація частинок.

7.4. Тенденції розвитку 3D моделювання.

Література: [1; 2; 10; 11].

5. Плани лабораторних занять

Лабораторне заняття – це форма навчального заняття, спрямована на закріплення і вдосконалення студентом теоретичних знань, отриманих як на лекційних заняттях так і в процесі самостійного вивчення матеріалу.

На лабораторних заняттях студенти під керівництвом викладача набувають практичні навички по роботі з графічним редактором 3ds max, опановують методикою створення 3d-зображень.

Проведення лабораторних занять ґрунтується на попередньо підготовлених методичних матеріалах: визначення підготовленості студентів до виконання завдань лабораторного заняття на основі тестового контролю знань основних положень теорії досліджуваної теми, усного контролю виконання домашнього завдання, яке необхідно створити у вигляді 3d зображення під час заняття.

По завершенню кожної роботи студенти готують і оформляють звіт і захищають отримані результати. Звіт повинен містити тему і мету роботи, зміст завдання, короткий опис порядку його виконання, аналіз отриманих результатів і висновки. Перелік тем лабораторних занять наведено у табл. 3.

Таблиця 4

Перелік тем лабораторних занять

Назва теми	Теми лабораторних занять (за модулями)	кількість годин	Література
Змістовний модуль 1. Примітивні 3D-об'єкти сцен			
Тема 1. Введення в тримірну графіку	1. Знайомство з 3ds max. управління об'єктами	4	[1 – 3; 10;11]
Тема 2. Об'єкти 3ds Max	2. Моделювання об'єктів за допомогою примітивів	4	[1; 2; 6; 10; 11]
Тема 3. Зміна об'єктів сцени	3. Моделювання об'єктів за допомогою сплайнів	4	[1; 2; 4; 6; 10; 11]
Разом годин за модулем 1		12	
Змістовний модуль 2. Складні 3D-об'єкти сцен			
Тема 4. Матеріали	4. Робота з матеріалами і робота з текстурними картами	4	[1; 2; 6; 8; 10; 11]
Тема 5. Освітлення	5. Джерела світла і освітлення сцени	4	[1; 2; 5; 6; 10; 11]

Тема 6. Візуалізація	6. Рендеринг (візуалізація) об'єктів сцени	4	[1; 2; 5; 6; 10; 11]
Тема 7. Анімація	7. Створення спецефектів монтажу та анімації	4	[1; 2; 5; 6; 10; 11]
Разом годин за модулем 2		16	

6. Методики активізації процесу навчання

При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачено застосування таких навчальних технологій, як проблемні лекції, мозкові атаки, рольові ігри, презентації та командна робота.

Таблиця 5

Використання навчальних технологій для активізації процесу навчання

Методики активізації процесу навчання	Практичне застосування навчальних технологій
1	2
<p>Проблемні лекції направлено на розвиток логічного мислення студентів, коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекцій друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При читанні лекцій студентам даються питання для самостійного розмірковування, на які лектор відповідає сам, не чекаючи відповідей студентів</p>	<p>Проблемна лекція з питання: "Зміст основних етапів процесу проектування" (за темою 2)</p>
	<p>Проблемна лекція з питання: "Критерії оцінки електронних видань" (за темою 3)</p>
	<p>Проблемна лекція з питання "Створення інтерактивних тестів в Adobe Captivate" (за темою 4)</p>
<p>Мозкові атаки – метод розв'язання невідкладних завдань, сутність якого полягає в тому, щоб висловити якомога більшу кількість ідей за дуже обмежений проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію</p>	<p>Мозкова атака щодо реалізації структурної побудови та дизайну мультимедійної електронної книги для певної цільової аудиторії (лабораторне заняття № 5)</p>

<p>Рольові ігри – форма активізації студентів, за якої вони задіяні в процесі інсценізації певної виробничої ситуації, або прийняття управлінських рішень у ролі безпосередніх учасників подій, за правилами, які вже розроблено або виробляються самими учасниками; реалізується через самостійне вирішення студентами поставленої проблеми</p>	<p>Рольова гра "Розробник-Користувач", зміст якої полягає у формуванні вимог до змістовного наповнення, структурної побудови та особливостей подання інформації в електронному навчальному виданні конкретної предметної області (лабораторне заняття № 6)</p>
---	--

Закінчення табл. 5

1	2
<p>Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань</p>	<p>Демонстрація студентами результатів створення електронної презентації рекламного характеру (лабораторне заняття № 7)</p>
<p>Робота в команді (в малих групах) дає змогу структурувати практичні заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду професійного і соціального спілкування</p>	<p>Робота в малих групах, сформованих за результатами самостійного поділу студентів на розробників та користувачів електронних навчальних видань (для виконання лабораторної роботи № 6 студенти розбиваються на підгрупи та спільно займаються формуванням вимог для проектування структури видання та затвердження переліку елементів керування та представлення інформаційної складової проекту)</p>

7. Поточна консультативна робота

Консультація – це форма навчального заняття, що передбачає надання студентам потрібної допомоги у засвоєнні теоретичних знань і виробленні практичних навичок і вмінь через відповіді науково-педагогічного працівника на конкретні запитання або пояснення окремих теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування.

Консультація направлена на допомогу студентам в оволодінні методологією теми чи розділу, а також методами самостійної навчальної роботи. Кількість годин на консультації визначають робочими

навчальними планами на рік й індивідуальними планами науково-педагогічного працівника.

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком індивідуально-консультативної роботи у формі: індивідуальних занять, консультацій, перевірки виконання індивідуальних завдань, перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль тощо.

Формами організації індивідуально-консультативної роботи є:

а) за засвоєнням теоретичного матеріалу – консультації:

індивідуальні (запитання – відповідь);

групові (розгляд типових прикладів – ситуацій);

б) за засвоєнням практичного матеріалу – консультації:

індивідуальні;

групові;

в) для комплексної оцінки засвоєння програмного матеріалу:

індивідуальне здавання виконаних робіт.

8. Система поточного і підсумкового контролю знань студентів

Максимальна рейтингова оцінка за вивчення дисципліни "Тримірне моделювання" протягом семестру під час проведення лекційних та лабораторних занять оцінюється сумою набраних балів і становить 60 балів.

Для оцінки роботи студентів протягом семестру підсумкова рейтингова оцінка розраховується як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи:

1) поточна робота студента (максимум – 60 балів):

а) присутність на лекції (всього 7 лекцій) – 11 балів;

б) виконання та здача (захист) звітів по лабораторним роботам (всього 7 занять) – 49 балів.

Система оцінювання знань, умінь і навиків студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни "Тримірне моделювання" передбачають лекційні і лабораторні заняття.

Контрольні заходи включають поточний і підсумковий контроль.

Перевірка і оцінювання знань студентів проводиться в наступних формах:

фронтальний і індивідуальний контроль під час проведення лекції;

контроль готовності до виконання лабораторної роботи;

захист звітів по лабораторних роботах;

поточний модульний контроль.

Контроль може здійснюватися усно, письмового і автоматизованого.

Для допуску до складання іспиту студент протягом семестру повинен набрати мінімум 35 балів з 60.

За результатами складання іспитів відповідно обраних критеріїв студент повинен набрати мінімум 25 балів з 40.

Таким чином, дисципліна вважається успішно пройденою, якщо студент протягом семестру і за іспит набрав мінімум 60 балів зі 100.

У додатку наведені "Технологічна карта накопичувальних рейтингових балів" і "Система оцінки рівня сформованості професійних компетенцій" з навчальної дисципліни "Тримірне моделювання".

Таблиця 6

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	зараховано
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Зразок екзаменаційного завдання

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки
молоді та спорту України

29 березня 2012 № 384

Форма № Н- 5.05

**Харківський національний економічний університет
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Напрямок підготовки "Видавничо-поліграфічна справа "
Спеціальність 8.05150102 , 8.05150103 Семестр 6
Навчальна дисципліна "Тримірне моделювання"

Екзаменаційний квиток №

1. Елементи інтерфейсу 3ds Max.
2. Створення складних матеріалів в 3ds Max.
3. Заданий складений об'єкт сцени № __ . Потрібен змоделювати цей об'єкт в середовищі 3ds Max. У процесі моделювання визначити вид примітивних об'єктів , які використовувалися для створення складеного об'єкта, і логічну операцію.
4. Заданий об'єкт сцени № __ . Потрібен змоделювати цей об'єкт в середовищі 3ds Max. У процесі моделювання потрібно визначити, який первісний об'єкт використовувався для його створення , і операцію модифікації.
5. Створити матеріал № __ з заданими в табл. 1 характеристиками. Застосувати отриманий матеріал для поліпшення реалістичності об'єкта сцени створеного в завданні 4. Результат застосування матеріалу показати за допомогою швидкої візуалізації.

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем і технологій

Протокол № _____ від _____ 2013

Завідувач кафедри _____ Пушкар А. І.

Екзаменатор _____ Гаврилов В. П.

9. Рекомендована література

9.1. Основна

1. Верстак В. А. Видеосамоучитель. 3ds max (+DVD) / В. А. Верстак. – СПб. : Питер, 2008. – 336 с.
2. Сайт дисципліни "Тримірне моделювання". – Режим доступу : www.cdp.mdk.ksue.edu.ua/tdm/index.html.

9.2. Додаткова

3. Тимофеев С. М. Основы работы в 3ds max / С. М. Тимофеев. – М. : ЭКСМО. 96 с.

4. Бондаренко С. 3ds max 7.5. Трюки и эффекты (+CD) / С. Бондаренко, М. Бондаренко. – СПб. : Питер, 2006. – 544 с.

5. Рябцев Д. В. Дизайн помещений и интерьеров в 3ds max 2009 (+DVD) / Д. В. Рябцев. – СПб. : Питер, 2009. – 512 с.

6. Стиренко А. С. 3ds Max 2009/3ds Max Design 2009. Самоучитель / А. С. Стиренко. – М. : ДМК Пресс, 2008. – 544 с.

9.3. Ресурси мережі Інтернет

7. Портал mgraphics. – Режим доступу : www.mgraphics.ru/.

8. Портал 3dmir. – Режим доступу : www.3dmir.ru/.

9. Портал 3dmax. – Режим доступу : www.3dmax.ru/.

10. Уроки з 3ds max. – Режим доступу : www.3dmir.ru/s_tutor/tutorial/1.html.

11. Відеоуроки. – Режим доступу : www.skidel-sky.ru/model.html.

Додатки

Додаток А

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА накопичувальних рейтингових балів з навчальної дисципліни В4.1.11 "Тримірне моделювання"

для студентів Економічної інформатики
факультету:
напряму 6.051501 "Видавничо-поліграфічна справа"
підготовки:
3 курсу групи:

2013/2014 навчальний
рік 6 семестр

Загальний обсяг годин
за робочим навчальним планом: 108
Форма підсумкового контролю: Екз.

Лектор : к.т.н., доц. Гаврилов В. П.
Викладач: к.т.н., доц. Гаврилов В. П.
Андрющенко Т. Ю.

Форми навчання		Навчальні тижні														Сесія	Σ	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15-17
Загальне учбове навантаження студента, години на тиждень																		
Аудиторні години	Лекції	2		2		2		2		2		2		2				14
	Практичні заняття																	
	Лабораторні заняття	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				28
	Поточні консультації*				1				1						1			2
	Екзамен																5	
Аудиторні години		4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2			42
СРС	Вивчення теоретичного матеріалу	2		2		2		2		2		2		2				14
	Виконання лабораторних завдань	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4			52
	Підготовка до екзамену																	

Самостійна робота	5	4	6	4	5	4	6	4	5	4	6	4	5	4					66	
Загальний обсяг годин	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5					17	108

Графік оцінювання, балів на тиждень

Методи контролю	Лекції	1		1		2		2		2		2		1					11
	Практичні заняття																		
	Лабораторні заняття		7		7		7		7		7		7		7				49
	Завдання за темами																		
	Есе																		
	Презентація																		
	Поточні КР																		
	Колоквіуми																		
	Екзамен																		
ВСЬОГО балів на тиждень	1	7	1	7	2	7	2	7	2	7	2	7	1	7					40
НАКОПИЧЕННЯ балів	1	8	9	16	18	25	27	34	36	43	45	52	53	60					100

Затверджено на засіданні кафедри "8" 07 2013 р. Протокол № 12

Завідувач кафедри

О.І. Пушкар

**Рейтинг-план навчальної дисципліни
(система оцінювання рівня сформованості компетентності)**

Професійні компетентності	Навчальний тиждень	Години	Форми навчання	Рівень сформованості компетентностей					
				Форми контролю	Макс. бал				
Модуль 1. Функції та принципи побудови ОС									
Примітивні 3D об'єкти сцен	Освоєння середовища 3s max	1	Ауд.	2	Лекція 1	Тема 1. Введення в тримірну графіку	Робота на лекції	1	
			СРС	5	Підготовка до занять	Підготовка до лабораторних занять, вивчення питань			
			Ауд.	2	Лабораторне заняття 1	Заняття 1. ЗНАЙОМСТВО з 3DS MAX. УПРАВЛІННЯ ОБ'ЄКТАМИ	Захист лабораторної роботи № 1	7	
		СРС	4	Підготовка до занять	Вивчення лекц. матеріалу, підготовка до лабораторних занять.				
		Виконання операцій з примітивними об'єктами	3	Ауд.	2	Лекція 2	Тема 2. Об'єкти 3ds Max	Робота на лекції	1
				СРС	6	Підготовка до занять	Підготовка до лабораторних занять, вивчення питань		
	Ауд.			2	Лабораторне заняття 2	Заняття 2. Моделювання об'єктів за допомогою примітивів	Захист лабораторної роботи № 2	7	
	СРС		4	Підготовка до занять	Вивчення лекц. матеріалу, підготовка до лабораторних занять.				
	Моделювання об'єктів обертання		5	Ауд.	2	Лекція 3	Тема 3. Зміна об'єктів	Робота на лекції	2
				СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять		
		Ауд.		2	Лабораторне заняття 3	Заняття 3. Моделювання об'єктів за допомогою сплайнів	Захист лабораторної роботи №3	7	
		СРС	4	Підготовка до занять	Вивчення лекц. матеріалу, підготовка до лабораторних занять.				
Складні 3D об'єкти сцен		7	Ауд.	2	Лекція 4	Тема 4. Матеріали	Робота на лекції	2	
			СРС	6	Підготовка до занять	Підготовка до лабораторних занять, вивчення питань			
	Ауд.		2	Лабораторне заняття 4	Заняття 4. Моделювання 3d об'єктів сцен	Захист лабораторної роботи № 4	7		
	СРС	4	Підготовка до занять	Вивчення лекц. матеріалу, підготовка до лабораторних занять					

Продовження додатка А

Професійні компетентності		Тижневий навантажувальний тиждень	Години	Форми навчання		Рівень сформованості компетентностей		
						Форми контролю	Макс. бал	
Модуль 2.								
Складні 3D об'єкти сцен	Моделювання освітлення	9	Ауд.	2	Лекція 5	Тема 5. Освітлення	Робота на лекції	2
			Ауд.	2	Лабораторне заняття 5	Заняття 5. Джерела світла і освітлення сцени		
			СРС	5	Підготовка до занять	Підготовка до лабораторних занять, вивчення питань		
		10	Ауд.	2	Лабораторне заняття 5	Заняття 5. Джерела світла і освітлення сцени	Захист лабораторної роботи № 5	7
			СРС	4	Підготовка до занять	Вивчення лекц. матеріалу, підготовка до лабораторних занять.		
		Візуалізація об'єктів	11	Ауд.	2	Лекція 6	Тема 6. Візуалізація	Робота на лекції
	Ауд.			2	Лабораторне заняття 6	Заняття 6. Рендеринг (візуалізація) об'єктів сцени		
	СРС			6	Підготовка до занять	Підготовка до лабораторних занять, вивчення питань		
	12		Ауд.	2	Лабораторне заняття 6	Заняття 6. Рендеринг (візуалізація) об'єктів сцени	Захист лабораторної роботи № 6	7
		СРС	4	Підготовка до занять	Вивчення лекц. матеріалу, підготовка до лабораторних занять.			
	Анімація об'єктів	13	Ауд.	2	Лекція 7	Тема 7. Анімація. Тенденції розвитку 3D моделювання	Робота на лекції	1
			Ауд.	2	Лабораторне заняття 7	Заняття 7. Створення спецефектів монтажу та анімації		
			СРС	5	Підготовка до занять	Підготовка до лабораторних занять, вивчення питань		
		14	Ауд.	2	Лабораторне заняття 7	Заняття 7. Створення спецефектів монтажу та анімації	Захист лабораторної роботи № 7	7
			СРС	4	Підготовка до занять	Вивчення лекц. матеріалу, підготовка до лабораторних занять.		
15-17		СРС			Підготовка до екс.	Вивчення лекц. матеріалу	Екс.	40
ВСЬОГО годин			108	Загальна максимальна кількість балів по дисципліні			100	

Розподіл балів за формами та методами навчання

Теми змістовного модуля		лекції	лабораторні	Індивідуальне завдання (в рамках самостійної роботи)	Есе (в рамках самостійної роботи)	Контрольна робота	Σ
ЗМ 1	Тема 1. Введення в тримірну графіку	1	7				25
	Тема 2. Об'єкти 3ds Max	1	7				
	Тема 3. Зміна об'єктів сцени	2	7				
ЗМ 2	Тема 4. Матеріали	2	7				35
	Тема 5. Освітлення	2	7				
	Тема 6. Візуалізація	2	7				
	Тема 7. Анімація. Тенденції розвитку 3D-моделювання	1	7				
Σ		11	49				60

Максимальний бал на тиждень

Теми змістовного модуля		лекції	лабораторні	Індивідуальне завдання (в рамках самостійної роботи)	Есе (в рамках самостійної роботи)	Контрольна робота	Σ
ЗМ 1	Тема 1	1, 2 тиждень	1	7			25
	Тема 2	3, 4 тиждень	1	7			
	Тема 3	5, 6 тиждень	2	7			
ЗМ 2	Тема 4	7, 8 тиждень	2	7			35
	Тема 5	9, 10 тиждень	2	7			
	Тема 6	11, 12 тиждень	2	7			
	Тема 7	13, 14 тиждень	1	7			
Σ			11	49			60

Зміст

Вступ	3
1. Кваліфікаційні вимоги до студентів	4
2. Тематичний план навчальної дисципліни	7
3. Зміст навчальної дисципліни за модулями і темами	8
4. Плани лекцій	14
5. Плани лабораторних занять	15
6. Методики активізації процесу навчання	17
7. Поточна консультативна робота	18
8. Система поточного і підсумкового контролю знань студентів	19
9. Рекомендована література	21
Додатки	22

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"ТРИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ"
для студентів напряму підготовки
6.051501 "Видавничо-поліграфічна справа"
всіх форм навчання**

Укладач **МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"ТРИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ"
для студентів напряму підготовки
6.051501 "Видавничо-поліграфічна справа"
всіх форм навчання**

Харків. Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем і технологій.
Протокол № 1 від 30.08.2013 р.

Укладач Гаврилов В. П.

P58 Робоча програма навчальної дисципліни "Тримірне
моделювання" для студентів напряму підготовки 6.051501

"Видавничо-поліграфічна справа" всіх форм навчання / укл. В. П. Гаврилов. – Х. : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 27 с. (Укр. мов.)

Подано основні положення організації навчального процесу з навчальної дисципліни. Наведено тематичний план навчальної дисципліни, кваліфікаційні вимоги до студентів, систему поточного та підсумкового контролю знань студентів, а також плани лекцій і лабораторних занять.

Рекомендовано для студентів напряму підготовки 6.051501 "Видавничо-поліграфічна справа" всіх форм навчання.

Вступ

Мета робочої програми – максимально сприяти реалізації особистісних якостей та інтегрованих компетенцій бакалавра при освоєнні дисципліни "Тримірне моделювання", розробленої на основі освітніх стандартів із застосуванням компетентнісного підходу до результатів навчання.

Основна мета досягається шляхом систематизації, поглиблення та узагальнення знань, складових теоретичну і практичну основу дисципліни "Тримірне моделювання" для освітньої програми "Видавничо-поліграфічна справа".

Тримірне моделювання має широкий спектр застосування в усіх видах дизайнерської діяльності (дизайн інтер'єру, створення віртуальних музейних просторів, мультиплікація) і в наочній візуалізації різних технологічних процесів (анімація руху механізмів, внутрішню будову різних конструкцій і т. д.).

Дисципліна "Тримірне моделювання" грає одну з ключових ролей у програмі підготовки бакалаврів за напрямом "Видавничо-поліграфічна справа".

Цілі і завдання дисципліни "Тримірне моделювання" визначаються науковими та професійними аспектами підготовки кваліфікованих фахівців і складаються у формуванні свідомості бакалаврів на основі засвоєння закономірностей інформаційних процесів у нерозривному зв'язку з методами і способами візуалізації та моделювання тримірних об'єктів.

Завдання вивчення дисципліни "Тримірне моделювання" полягають у наступному:

- отримання системного уявлення про особливості застосування тримірного моделювання;

- оволодіння знаннями в області опису, подання та формалізації різноманітних можливостей графічного 3d редактора;

- отримання навичок використання тримірного моделювання у вирішенні різних прикладних задач;

- ознайомлення з методами створення віртуальних просторів.

Навчальна дисципліна вивчається в 6-му семестрі і є сполучною по відношенню до суміжних навчальних дисциплін.

Структура навчальної дисципліни наведена у табл. 1.

Таблиця 1

Структура навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна: підготовка бакалаврів	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3, у тому числі: змістовних модулів – 2; самостійна робота	Галузь знань 0515 "Видавничо- поліграфічна справа"	Вибіркова. Рік підготовки: 3. Семестр: 6
Загальна кількість годин: 108 години; змістовний модуль 1 – 46 годин; змістовний модуль 2 – 62 години	Напрямок підготовки 6.051501 "Видавничо- поліграфічна справа" (спеціалізація "Технологія електронних мультимедійних видань")	Лекції: 14 годин. Лабораторні заняття: 28 годин Самостійна робота: 66 годин
Кількість тижнів викладання навчальної дисципліни: 14. Кількість годин на тиждень: 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Вид контролю: екзамен

1. Кваліфікаційні вимоги до студентів

Навчальна дисципліна належить до циклу професійно-орієнтованих дисциплін за фаховим спрямуванням "Видавничо-поліграфічна справа" зі спеціалізації "Технологія електронних мультимедійних видань".

Для вивчення дисципліни "Тримірне моделювання" необхідно знання основ наступних дисциплін "Вища математика", "Прикладна математика", "Інженерна та комп'ютерна графіка", "Теорія кольору", "Технології комп'ютерного дизайну", "Комп'ютерна анімація".

При вивченні дисципліни дотримується головна дидактична умова розвитку компетентності випускника, яке полягає в оптимальному синтезі контекстного навчання, моделює елементи майбутньої роботи бакалавра, і міждисциплінарної інтеграції.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні набути таких компетентностей, які подані в табл. 2.

Компетентності яких набувають студенти в результаті вивчення навчальної дисципліни

Теми	Знання	Уміння	Комунікації	Автономність і відповідальність
1	2	3	4	5
Тема 1. Введення в тримірну графіку	Вивчення інтерфейсу програми 3ds max. Практичне освоєння технологічних прийомів зі створення простих об'єктів сцен	Налаштування інтерфейсу 3ds max і маніпулювання вікнами проєкцій	Аргументоване взаємодія з виконавцями при розподілі завдань на рішення поставленого завдання. Доказ своїх висновків і результатів створення 3D зображень до учасників команди	Узагальнювати і критично оцінювати результати, отримані вітчизняними та зарубіжними дослідниками
Тема 2. Об'єкти 3ds Max	Класифікація об'єктів у 3ds max. Первісне створення об'єктів сцен і їх редагування . Управління об'єктами сцен	Вибір і робота зі стандартного примітивами. Первісне створення і редагування об'єктів сцен	Аргументовано обґрунтовувати вибір методів і засобів у ході обговорення альтернативних пропозицій інших учасників розробки	Знання основних теорій і напрямів вітчизняної та зарубіжної науки з обробки цифрових зображень
Тема 3. Зміна об'єктів сцени	Зміна параметрів об'єктів сцени в 3ds max . Поняття лофт-об'єктів та їх застосування для моделювання об'єктів сцен	Трансформація об'єктів сцени і створення композицій	Аргументований аналіз причини спотворення 3D зображення і вибір методу його відновлення	Самостійний вибір інструментальних засобів і середовища для вирішення виниклої задачі

Закінчення табл. 2

1	2	3	4	5
Тема 4. Матеріали	Імітація зовнішнього вигляду предметів реального світу. Поняття матеріал. Створення та управління матеріалами. Поняття і застосування текстури. Використання текстурних карт для поліпшення візуалізації об'єктів сцен. Створення текстур	Використання матеріалів і текстур для підвищення реалістичності об'єктів сцен	Консультації учасників проекту щодо доцільності обрання певних засобів розробки або інших технічних рішень	Знання основних теорій і напрямів вітчизняної та зарубіжної науки з обробки кольорових цифрових зображень. Самостійний вибір інструментальних засобів і середовища для вирішення виниклої задачі
Тема 5. Освітлення	Необхідність освітлення об'єктів сцен. Джерела світла	Створення і експериментування з освітленням об'єктів сцен	Пошук способів застосування представлення та опису об'єктів 3Dзображень для їх художньо-естетичного поліпшення	Здатність розуміти, критично аналізувати одержувану інформацію і представляти результати досліджень
Тема 6. Візуалізація	Інструменти візуалізації об'єктів сцен. Параметри візуалізації об'єктів сцен. Відеомонтаж об'єктів сцен	Відображення на екрані дисплея підсумкового 3D зображення за допомогою різних візуалізаторів	Аргументоване взаємодія з виконавцями при розподілі завдань на рішення поставленого завдання	Володіти методами кількісного і якісного аналізу результатів, експериментального дослідження

Тема 7. Анімація	Анімація з використанням ключових кадрів. Анімація об'єктів і їх параметрів і модифікаторів	Засоби управління анімацією. Ключові кадри. Контролери	Здатність виявляти і формулювати актуальні наукові проблеми	Демонструвати знання та вміння планувати і розробляти проекти, спрямовані на реалізацію цілей організації
---------------------	---	--	---	---

2. Тематичний план навчальної дисципліни

З самого початку вивчення дисципліни кожен студент повинен ознайомитись як із програмою навчальної дисципліни і формами організації навчання, так і зі структурою, змістом та обсягом кожного з її навчальних модулів, а також з усіма видами контролю та методикою оцінювання навчальної роботи.

Навчальний процес згідно з програмою навчальної дисципліни здійснюється у таких формах: лекційні та лабораторні заняття; самостійна робота студентів; контрольні заходи.

Вивчення студентом навчальної дисципліни відбувається шляхом послідовного і ґрунтовного опрацювання відповідних тем навчального матеріалу. Кожна тема – це відносно окремий самостійний блок дисципліни, який логічно об'єднує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом та взаємозв'язками.

Розподіл навчального часу за формами навчання та видами занять виконується відповідно до робочого навчального плану (табл. 3).

Таблиця 3

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Теми	Кількість годин, відведених на:		
	лекції	лабораторні заняття	самостійну роботу
1	2	3	4
Змістовний модуль 1. Примітивні 3D-об'єкти сцен			
Тема 1. Введення в тримірну графіку	2	4	9
Тема 2. Об'єкти 3ds Max	2	4	9
Тема 3. Зміна об'єктів сцени	2	4	10
Всього за модулем 1	6	12	28

1	2	3	4
Змістовний модуль 2. Складні 3D-об'єкти сцен			
Тема 4. Матеріали	2	4	9
Тема 5. Освітлення	2	4	10
Тема 6. Візуалізація	2	4	9
Тема 7. Анімація. Тенденції розвитку 3D-моделювання	2	4	10
Всього за модулем 2	8	16	38
Усього годин	14	28	66

3. Зміст навчальної дисципліни за модулями і темами

Змістовний модуль 1. Примітивні 3D об'єкти сцен

Тема 1. Введення в тримірну графіку

Особливості тримірного моделювання. Види тримірних редакторів. Області застосування тримірного моделювання. Види тримірних редакторів (Autodesk 3ds max, Maya, Softimage, LightWave3D, Cinema 4D). Алгоритм створення тримірної сцени.

Структура і елементи інтерфейсу 3ds max.Main Menu (Головне меню). Main Toolbar (Головна панель інструментів). Viewports (Вікна проєкцій). Command Panel (Командна панель). Lower Interface Bar (Нижня рядок інтерфейсу). Welcome Screen (Вікно вітання).

Структура головного меню (Main Menu) і – командних панелей (Command panels). Структура випадаючого меню: File (файл) – операції з файловою системою (відкриття, збереження, імпорт/експорт); Edit (редагування) – редагування об'єктів (виділення, клонування); Tools (інструментарій) – робота з об'єктами (створення шарів, масиви, дзеркальні копії); Group (група) – об'єднання об'єктів у групи; Views (проєкції) – команди для роботи з видовими екранами; Customize (Налаштування) – настрій ка елементів інтерфейсу і параметрів програми (налагодження інтерфейсу, одиниць виміру, модулів); Create (Створити) – інструменти створення об'єктів; Modifiers (Модифікатори) – інструменти роботи з об'єктами; Character (Персонаж) – команди для роботи з кісткою людини; Reactor – створення допоміжних об'єктів, за

допомогою яких моделюються реальні фізичні властивості тримірних тіл (твердість, пружність, плинність); Animation (Анімація) – команди для роботи з контролерами – алгоритмами управління анімації; Graph Editors (Графічні редактори) – команди управління Track View (Перегляд треків) і Schematic View (Перегляд структури); Rendering (Візуалізація) – робота з візуалізацією, освітленням, відеомонтажем (Video Post); MAXScript – команди для написання сценаріїв на мові програмування MaxScript; Help (Довідка) – довідкова система.

Структура панелей управління: Create (Створити) – створення всіх варіантів об'єктів; Modify (Змінити) – зміна властивостей об'єкта. Модифікатори; Hierarchy (Ієрархія) – зміна положення опорної точки. Інверсна кінематика; Motion (Рух) – властивості анімованих об'єктів. Контролери.; Display (Дисплей) – відображення об'єктів у сцені; Utilities (Утиліти) – додаткові додатки. Основні команди панелі інструментів.

Структура і властивості вікон проєкцій. Системи координат. Команди управління вікнами проєкцій. Системи координат (View (Вид), Screen (Екран), World (Світові координати), Parent (Батько), Local (Локальна), Grid (Сітка), Pick (Вказати). Вибір центрів системи координат. Положення опорної точки (Pivot Point). Властивості видового екрана. Кнопки управління вікнами проєкцій.

Тема 2. Об'єкти 3ds Max

Структура командної панелі Create (Створити). Класифікація стандартних об'єктів. Класифікація об'єктів типу Standard Primitives (Стандартні примітиви): Box (Коробка), Sphere (Сфера), Cylinder (Циліндр), Torus (Тор), Teapot (Чайник), Cone (Конус), GeoSphere (Геосфера), Tube (Труба), Pyramid (Піраміда), Plane (Площина).

Класифікація об'єктів типу Extended Primitives (Розширені примітиви): Hedra (Сімейство багатогранників), ChamferBox (Коробка з скругленням), OilTank (Цистерна), Spindle (Веретено), Gengon (Багатокутник), RingWave (Хвилеподібне кільце), Prism (Призма), Torus Knot (Тороїдальний вузол), ChamferCyl (Циліндр зі скругленням), Capsule (Капсула), L- Ext (L- тіло екструзії), C- Ext (C- тіло екструзії), Hose (шланг).

Інші види об'єктів: Doors (Двері), Windows (Вікна), Stairs (Сходи), AES Extended (Покращені об'єкти для архітектурних і конструкторських робіт): Foliage (Листва), Railing (Перила), Wall (Стіна).

Класифікація об'єктів типу Shapes (Сплайни): Line (Лінія), Circle (коло), Arc (дуга), Ngon (Багатокутник), Text (Текст), Section (Перетин), Rectangle (Прямокутник), Ellipse (Еліпс), Donut (кільце), Star (Зірка), Helix (Спіраль).

Тема 3. Зміна об'єктів сцени

Перетворення об'єктів (переміщення, обертання і масштабування). Відображення (Hide) і фіксація (Freeze) об'єктів. Дублювання об'єктів. Дзеркальне відображення об'єктів (команда Mirror (Дзеркало)). Створення масивів об'єктів (команда Array (Масив)). Вирівнювання об'єктів (команда Align (Вирівнювання)). Створення груп об'єктів. Прив'язки (Snaps). Менеджер шарів (Layer manager) і схематичне зображення сцени (Schematic view).

Використання складових об'єктів Compound objects (Morph, Conform, Boolean, Loft-об'єкти). Класифікація об'єктів типу Compound objects (Складені об'єкти): Morph (Морфірованіє), Boolean (Булеві операції), Loft (Loft об'єкти), Conform (Согласовsdfnm), BlobMesh (Капля-Каркас), Scatter (Розміщувати), Connect (З'єднати), ShapeMerge (Об'єднання зі сплайном).

Стек модифікаторів. Модифікатори: Affect Region (Область Впливу), Bend (Сгибать), Bevel (Скіс), Displace (Видаввити), FFD (Free Form Deformation – Вільна деформація), Fillet / Chamfer (Округляє / Фаска), Lathe (Тіло обертання), Lattice (Грати), Melt (Плавлення), MeshSmooth (Згладжування каркаса), Noise (Шум), Optimize (Оптимізувати), Relax (Послабити), Ripple (Брижі), Shell (Шкаралупа), Skew (Нахил), Squeeze (Стиснути), Stretch (Розтягнути), Sweep (Шаблон), Symmetry (Симетрія), Taper (Звуження), Tessellate (Мозаїчний), Twist (Скручувати), Wave (Хвиля).

Будова об'єктів: 1. Editable Mesh – редагований каркас; 2. Editable Poly – редагований багатокутник; 3.

Editable Patch – редагований клапоть; 4. NURBS – (Non – Uniform Rational B – Spline) – неоднорідний раціональний B- сплайн; 5. Editable Spline – Редагований сплайн.

Типи вершин сплайнів. Будова і основні команди для роботи з Editable Splain (Редагований сплайн): Create Line (Створити лінію), Break (Розбити), Attach (Приєднати), Attach Mult. (Приєднати декілька), Cross Section (Поперечний перетин), Refine (Деталізувати), Insert (Розмістити),

Weld (Об'єднати), Connect (З'єднати), Make First (Зробити головною), Fuse (Поєднати), Cycle (Обертатися), Cross Insert (Вставка на перетині), Fillet (Сполучення), Chamfer (фаска), Connect (з'єднати), Outline (Контур), Boolean (Булевські операції), Mirror (Дзеркало), Trim (Обрізати), Extend (Подовжити).

Будова і основні команди для роботи з Editable Mesh (Редагований каркас): Create (Створити), Delete (Видалити), Attach (Приєднати), Detach (Від'єднати) – все подоб'єкти крім Edge (Ребро)), Break (Розірвати) – подоб'єкти Vertex (Вершина), Divide (Розділяти) – все подоб'єкти крім Vertex (Вершина), Extrude (Видавити) – все подоб'єкти крім Vertex (Вершина), Bevel (скіс), Chamfer (фаска), Slice Plane (січна площина), Weld (Об'єднати), Tessellate (Мозаїчний), Explode (Підірвати), Remove Isolated Vertices (Прибрати ізольовані вершини), Create Shape from Edges (Створити сплайн з ребер), View Align (Вирівнювання по виду); Grid Align (Вирівнювання по сітці), Make Planar (Зробити плоским), Collapse (згорнути).

Будова і основні команди для роботи з Editable Poly (Редагований багатокутник): Remove (Видалити), Connect (З'єднати), Bridge (Міст), Cap (Кришка), Outline (Контур), Inset (Вставити), Hinge from Edge (Обертання навколо кута), Extrude Along Spline (Видавити по шляху сплайна), MeshSmooth (Згладжування каркаса), Relax (Послабити).

Будова і основні команди для роботи з Editable Patch (Редагований клапоть): Subdivide (підрозділ), Bind (З'єднати), Add Tri (Додати трикутний клапоть); Add Quad (Додати прямокутний клапоть).

NURBS моделювання. Nurbs Curves (криві Nurbs): Point Curve (Точкова крива), CV Curve (Крива Control Vertices (Контрольні вершини)). Nurbs Surfaces (поверхні Nurbs): Point Surf (Точкова поверхню), CV Surf (Поверхня Control Vertices (Контрольні вершини)). NURBS Creation Toolbox (Віконце інструментів NURBS).

Змістовний модуль 2. Складні 3D-об'єкти сцен

Тема 4. Матеріали

Поняття текстури, маски і шару. Принципи створення реалістичного матеріалу. Характеристики присвоюється об'єкту матеріалу (колір об'єкту, відблиски, світіння об'єкта, прозорість).

Основні команди віконця Material editor (редактор матеріалів). Структура віконця Material / Map Browser (Редактор матеріалів / карт).

Види матеріалів: Architectural (Архітектурний), Blend (Суміш), Composite (Змішаний матеріал), Double Sided (Двосторонній), Matte / Shadow (Маска / Тінь), Multi / Sub- Object (Багатокомпонентний матеріал), Raytrace (Трасування), Shellac (Шелак), Standard (Стандартний), Top / Bottom (Верх / Низ).

Сувій Shader Basic Parameters (Основні параметри шейдера). Типи шейдерів. Сувій Blinn Basic Parameters (Основні параметри шейдера по блін).

Структура сувою Maps (Карті матеріалу): Ambient Color (Колір навколишнього простору), Diffuse Color (Дифузний колір), Specular Color (Дзеркальний колір), Diffuse Level (Дифузний рівень), Specular Level (Дзеркальний рівень), Glossiness (глянець), Anisotropy (Анізотропія), Orientation (Орієнтація), Self- Illumination (самосвечення), Opacity (Прозорість), Filter Color (відфільтрований колір), Bump (Витискування), Reflection (Віддзеркалення), Refraction (Заломлення), Displacement (Зсув).

Типи карт (Maps): Bitmap (Растрове зображення), Checker (шахове поле), Gradient (Градiєнт), Gradient Ramp (Діаграма градiєнта), Swirl (Завихорення), Tiles (Плитка), Cellular (Клітинна поверхня), Dent (Вм'ятини), Falloff (спад), Marble (мармур), Noise (Шум), Perlin Marble (Перламутровий мармур), Planet (Планета), Smoke (Дим), Speckle (Плямочка), Splat (Бризки), Stucco (Штукатурка), Waves (хвилі), Wood (Дерево), Mask (Маска), Mix (Суміш), Flat Mirror (Плоске дзеркало), Reflect / Refract (Віддзеркалення / Заломлення), Thin Wall Refraction (Віддзеркалення в тонкій пластині).

Тема 5. Освітлення

Класифікація видів освітлення (природне, штучне, комбіноване). Базова розстановка освітлення (основне світло (Key), заповнює світло (Fill), що розділяє світло (Kicker)). Джерела висвітлення в Autodesk 3ds max (вбудовані, стандартні, фотометричні джерела).

Стандартні джерела освітлення: Target Spot (Направлений конусоподібний), Free Spot (Вільний конусоподібний), Target Direct (Направлений прямий), Free Direct (Вільний прямий), Omni (Всенаправлений), Skylight (Небесний світло), Sunlight (Сонячне світло).

Параметри джерел освітлення. Створення тіней (Area Shadows (майданні тіні), Shadow map (карта тіней), Ray Traced shadows (тіні створювані за допомогою трасування променів)). Сувої: General Parameters (основні параметри), Intensity / Color / Attenuation (інтенсивність / Колір / Загасання), Attenuation (Загасання), "... Parameters ("..." – назва створеного джерела (наприклад: Spotlight Parameters)).

Створення атмосферних ефектів: Fog (Туман), Volume Fog (Об'ємний туман), Fire Effect (Вогонь), Volume Light (Об'ємне світло).

Створення реалістичного освітлення (глобальна освітленість): Light Tracer (Трасування світла), Radiocity (Перенесення випромінювання).

Тема 6. Візуалізація

Кнопки управління візуалізацією. Структура віконця Frame Window (Фрейм). Структура віконця Render scene (візуалізація сцени).

Альтернативні модулі візуалізації: Модуль Mental Ray (інтелектуальний промінь). Використання каустики Caustics (Каустика).

Накладення об'єктів сцени на растрове зображення (Background).

Оптичні ефекти: Hair and Fur (Волосся та хутро), Lens Effects (Оптичні ефекти), Blur (розмиття), Brightness and contrast (Яскравість і контраст), Color Balance (Баланс кольорів), Depth of field (Глибина різкості), File Output (Висновок зображення у файл), Film Grain (Ефект зернистості), Motion Blur (Розмиття в русі).

Відеомонтаж (Video Post). Принципи створення відеоефектів. Ефекти: Contrast (Контраст), Fade (Поява / Зникнення), Lens Effects Flare (Оптичні ефекти), Lens Effects Focus (Фокусна відстань), Lens Effects Glow (Ефекти світіння), Lens Effects Highlight (Ефекти відблиску), Starfield (Зоряне поле).

Тема 7. Анімація

Основи анімації. Принципи створення відеоролика. Засоби створення та управління анімацією. Два режими створення анімації: Auto Key (Авто ключ), Set Key (Встановити ключ). Поняття ключового кадру. Види ключів анімації, додаткові меню. Віконце Key Info (Інформація про ключ). Меню, що випадає Tangent Types (типи дотичних): Smooth (Згладжена інтерполяція), Linear (Лінійна інтерполяція), Step (Стрибок), Fast (Швидке переміщення), Slow (Повільне переміщення), Custom

(Користувацький режим), Flat Tangent (Усереднений режим). Кнопки управління анімацією. Віконце Time Configuration (Конфігурація часу (хронометраж)). Створення ескізної анімації (Make Preview).

Поняття контролера анімації. Способи призначення контролерів аніміруемим об'єктам. Вкладка Motion (Рух). Види контролерів.

4. Плани лекцій

Мета лекції – організація цілеспрямованої пізнавальної діяльності студентів з оволодіння програмним матеріалом навчальної дисципліни. Курс лекцій дозволяє дати зв'язане, послідовне викладення матеріалу відповідно до новітніх тенденцій науки, тобто повідомити слухачам основний зміст предмета в цілісному у систематизованому вигляді.

Змістовний модуль 1. Примітивні 3D-об'єкти сцен

Тема 1. Введення в тримірну графіку

- 1.1. Історія тримірної графіки.
- 1.2. Етапи створення тримірного проекту.
- 1.3. Математичні основи 3D-графіки.
- 1.4. Елементи інтерфейсу 3ds Max.
- 1.5. Налаштування програми 3ds Max.

Література: [1; 2; 10; 11].

Тема 2. Об'єкти 3ds Max

- 2.1. Параметричні і редаговані об'єкти.
- 2.2. Складені об'єкти та об'єкти форм.
- 2.3. Полігональні об'єкти та об'єкти сіток Безьє.
- 2.4. Допоміжні об'єкти.
- 2.5. Створення об'єктів сцени.

Література: [1; 2; 10; 11].

Тема 3. Зміна об'єктів сцени

- 3.1. Зміна об'єктів сцени за допомогою модифікаторів.
- 3.2. Модифікатори обертання і видавлювання.
- 3.3. Модифікатори вигину і скручування.
- 3.4. модифікатори поверхні.

3.5. Моделювання лофт-об'єктів.

Література: [1; 2; 10; 11].

Змістовний модуль 2. Складні 3D-об'єкти сцен

Тема 4. Матеріали

4.1. Редактор матеріалів.

4.2. Вікно вибору матеріалів і карт.

4.3. Навігація за матеріалами і картками.

4.4. Тонування оболонок об'єктів.

4.5. Створення складних матеріалів.

Література: [1; 2; 10; 11].

Тема 5. Освітлення

5.1. Основи освітлення в тривимірній графіці.

5.2. промінь лазера.

5.3. Об'ємне світло.

Література: [1; 2; 10; 11].

Тема 6. Візуалізація

6.1. Інструменти візуалізації.

6.2. Параметри візуалізації.

6.3. Віртуальний буфер кадрів.

6.4. Використання модуля RAM Player.

6.5. Оточення і атмосферні ефекти.

6.6. Відеомонтаж.

Література: [1; 2; 10; 11].

Тема 7. Анімація. Тенденції розвитку 3D моделювання

7.1. Анімація з використанням ключових кадрів.

7.2. Використання контролерів і виразів.

7.3. Анімація частинок.

7.4. Тенденції розвитку 3D моделювання.

Література: [1; 2; 10; 11].

5. Плани лабораторних занять

Лабораторне заняття – це форма навчального заняття, спрямована на закріплення і вдосконалення студентом теоретичних знань, отриманих як на лекційних заняттях так і в процесі самостійного вивчення матеріалу.

На лабораторних заняттях студенти під керівництвом викладача набувають практичні навички по роботі з графічним редактором 3ds max, опановують методикою створення 3d-зображень.

Проведення лабораторних занять ґрунтується на попередньо підготовлених методичних матеріалах: визначення підготовленості студентів до виконання завдань лабораторного заняття на основі тестового контролю знань основних положень теорії досліджуваної теми, усного контролю виконання домашнього завдання, яке необхідно створити у вигляді 3d зображення під час заняття.

По завершенню кожної роботи студенти готують і оформляють звіт і захищають отримані результати. Звіт повинен містити тему і мету роботи, зміст завдання, короткий опис порядку його виконання, аналіз отриманих результатів і висновки. Перелік тем лабораторних занять наведено у табл. 3.

Таблиця 4

Перелік тем лабораторних занять

Назва теми	Теми лабораторних занять (за модулями)	кількість годин	Література
Змістовний модуль 1. Примітивні 3D-об'єкти сцен			
Тема 1. Введення в тримірну графіку	1. Знайомство з 3ds max. управління об'єктами	4	[1 – 3; 10;11]
Тема 2. Об'єкти 3ds Max	2. Моделювання об'єктів за допомогою примітивів	4	[1; 2; 6; 10; 11]
Тема 3. Зміна об'єктів сцени	3. Моделювання об'єктів за допомогою сплайнів	4	[1; 2; 4; 6; 10; 11]
Разом годин за модулем 1		12	
Змістовний модуль 2. Складні 3D-об'єкти сцен			
Тема 4. Матеріали	4. Робота з матеріалами і робота з текстурними картами	4	[1; 2; 6; 8; 10; 11]
Тема 5. Освітлення	5. Джерела світла і освітлення сцени	4	[1; 2; 5; 6; 10; 11]

Тема 6. Візуалізація	6. Рендеринг (візуалізація) об'єктів сцени	4	[1; 2; 5; 6; 10; 11]
Тема 7. Анімація	7. Створення спецефектів монтажу та анімації	4	[1; 2; 5; 6; 10; 11]
Разом годин за модулем 2		16	

6. Методики активізації процесу навчання

При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачено застосування таких навчальних технологій, як проблемні лекції, мозкові атаки, рольові ігри, презентації та командна робота.

Таблиця 5

Використання навчальних технологій для активізації процесу навчання

Методики активізації процесу навчання	Практичне застосування навчальних технологій
1	2
<p>Проблемні лекції направлено на розвиток логічного мислення студентів, коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекцій друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При читанні лекцій студентам даються питання для самостійного розмірковування, на які лектор відповідає сам, не чекаючи відповідей студентів</p>	<p>Проблемна лекція з питання: "Зміст основних етапів процесу проектування" (за темою 2)</p>
	<p>Проблемна лекція з питання: "Критерії оцінки електронних видань" (за темою 3)</p>
	<p>Проблемна лекція з питання "Створення інтерактивних тестів в Adobe Captivate" (за темою 4)</p>
<p>Мозкові атаки – метод розв'язання невідкладних завдань, сутність якого полягає в тому, щоб висловити якомога більшу кількість ідей за дуже обмежений проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію</p>	<p>Мозкова атака щодо реалізації структурної побудови та дизайну мультимедійної електронної книги для певної цільової аудиторії (лабораторне заняття № 5)</p>

<p>Рольові ігри – форма активізації студентів, за якої вони задіяні в процесі інсценізації певної виробничої ситуації, або прийняття управлінських рішень у ролі безпосередніх учасників подій, за правилами, які вже розроблено або виробляються самими учасниками; реалізується через самостійне вирішення студентами поставленої проблеми</p>	<p>Рольова гра "Розробник-Користувач", зміст якої полягає у формуванні вимог до змістовного наповнення, структурної побудови та особливостей подання інформації в електронному навчальному виданні конкретної предметної області (лабораторне заняття № 6)</p>
---	--

Закінчення табл. 5

1	2
<p>Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань</p>	<p>Демонстрація студентами результатів створення електронної презентації рекламного характеру (лабораторне заняття № 7)</p>
<p>Робота в команді (в малих групах) дає змогу структурувати практичні заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду професійного і соціального спілкування</p>	<p>Робота в малих групах, сформованих за результатами самостійного поділу студентів на розробників та користувачів електронних навчальних видань (для виконання лабораторної роботи № 6 студенти розбиваються на підгрупи та спільно займаються формуванням вимог для проектування структури видання та затвердження переліку елементів керування та представлення інформаційної складової проекту)</p>

7. Поточна консультативна робота

Консультація – це форма навчального заняття, що передбачає надання студентам потрібної допомоги у засвоєнні теоретичних знань і виробленні практичних навичок і вмінь через відповіді науково-педагогічного працівника на конкретні запитання або пояснення окремих теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування.

Консультація направлена на допомогу студентам в оволодінні методологією теми чи розділу, а також методами самостійної навчальної роботи. Кількість годин на консультації визначають робочими

навчальними планами на рік й індивідуальними планами науково-педагогічного працівника.

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком індивідуально-консультативної роботи у формі: індивідуальних занять, консультацій, перевірки виконання індивідуальних завдань, перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль тощо.

Формами організації індивідуально-консультативної роботи є:

а) за засвоєнням теоретичного матеріалу – консультації:

індивідуальні (запитання – відповідь);

групові (розгляд типових прикладів – ситуацій);

б) за засвоєнням практичного матеріалу – консультації:

індивідуальні;

групові;

в) для комплексної оцінки засвоєння програмного матеріалу:

індивідуальне здавання виконаних робіт.

8. Система поточного і підсумкового контролю знань студентів

Максимальна рейтингова оцінка за вивчення дисципліни "Тримірне моделювання" протягом семестру під час проведення лекційних та лабораторних занять оцінюється сумою набраних балів і становить 60 балів.

Для оцінки роботи студентів протягом семестру підсумкова рейтингова оцінка розраховується як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи:

1) поточна робота студента (максимум – 60 балів):

а) присутність на лекції (всього 7 лекцій) – 11 балів;

б) виконання та здача (захист) звітів по лабораторним роботам (всього 7 занять) – 49 балів.

Система оцінювання знань, умінь і навиків студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни "Тримірне моделювання" передбачають лекційні і лабораторні заняття.

Контрольні заходи включають поточний і підсумковий контроль.

Перевірка і оцінювання знань студентів проводиться в наступних формах:

фронтальний і індивідуальний контроль під час проведення лекції;

контроль готовності до виконання лабораторної роботи;

захист звітів по лабораторних роботах;

поточний модульний контроль.

Контроль може здійснюватися усно, письмового і автоматизованого.

Для допуску до складання іспиту студент протягом семестру повинен набрати мінімум 35 балів з 60.

За результатами складання іспитів відповідно обраних критеріїв студент повинен набрати мінімум 25 балів з 40.

Таким чином, дисципліна вважається успішно пройденою, якщо студент протягом семестру і за іспит набрав мінімум 60 балів зі 100.

У додатку наведені "Технологічна карта накопичувальних рейтингових балів" і "Система оцінки рівня сформованості професійних компетенцій" з навчальної дисципліни "Тримірне моделювання".

Таблиця 6

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	зараховано
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Зразок екзаменаційного завдання

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки
молоді та спорту України

29 березня 2012 № 384

Форма № Н- 5.05

**Харківський національний економічний університет
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Напрямок підготовки "Видавничо-поліграфічна справа "
Спеціальність 8.05150102 , 8.05150103 Семестр 6
Навчальна дисципліна "Тримірне моделювання"

Екзаменаційний квиток №

1. Елементи інтерфейсу 3ds Max.
2. Створення складних матеріалів в 3ds Max.
3. Заданий складений об'єкт сцени № __ . Потрібен змоделювати цей об'єкт в середовищі 3ds Max. У процесі моделювання визначити вид примітивних об'єктів , які використовувалися для створення складеного об'єкта, і логічну операцію.
4. Заданий об'єкт сцени № __ . Потрібен змоделювати цей об'єкт в середовищі 3ds Max. У процесі моделювання потрібно визначити, який первісний об'єкт використовувався для його створення , і операцію модифікації.
5. Створити матеріал № __ з заданими в табл. 1 характеристиками. Застосувати отриманий матеріал для поліпшення реалістичності об'єкта сцени створеного в завданні 4. Результат застосування матеріалу показати за допомогою швидкої візуалізації.

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем і технологій

Протокол № _____ від _____ 2013

Завідувач кафедри _____ Пушкар А. І.

Екзаменатор _____ Гаврилов В. П.

9. Рекомендована література

9.1. Основна

1. Верстак В. А. Видеосамоучитель. 3ds max (+DVD) / В. А. Верстак. – СПб. : Питер, 2008. – 336 с.
2. Сайт дисципліни "Тримірне моделювання". – Режим доступу : www.cdp.mdk.ksue.edu.ua/tdm/index.html.

9.2. Додаткова

3. Тимофеев С. М. Основы работы в 3ds max / С. М. Тимофеев. – М. : ЭКСМО. 96 с.

4. Бондаренко С. 3ds max 7.5. Трюки и эффекты (+CD) / С. Бондаренко, М. Бондаренко. – СПб. : Питер, 2006. – 544 с.

5. Рябцев Д. В. Дизайн помещений и интерьеров в 3ds max 2009 (+DVD) / Д. В. Рябцев. – СПб. : Питер, 2009. – 512 с.

6. Стиренко А. С. 3ds Max 2009/3ds Max Design 2009. Самоучитель / А. С. Стиренко. – М. : ДМК Пресс, 2008. – 544 с.

9.3. Ресурси мережі Інтернет

7. Портал mgraphics. – Режим доступу : www.mgraphics.ru/.

8. Портал 3dmir. – Режим доступу : www.3dmir.ru/.

9. Портал 3dmax. – Режим доступу : www.3dmax.ru/.

10. Уроки з 3ds max. – Режим доступу : www.3dmir.ru/s_tutor/tutorial/1.html.

11. Відеоуроки. – Режим доступу : www.skidel-sky.ru/model.html.

Додатки

Додаток А

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА накопичувальних рейтингових балів з навчальної дисципліни В4.1.11 "Тримірне моделювання"

для студентів Економічної інформатики
факультету:
напряму 6.051501 "Видавничо-поліграфічна справа"
підготовки:
3 курсу групи:

2013/2014 навчальний
рік 6 семестр

Загальний обсяг годин
за робочим навчальним планом: 108
Форма підсумкового контролю: Екз.

Лектор : к.т.н., доц. Гаврилов В. П.
Викладач: к.т.н., доц. Гаврилов В. П.
Андрющенко Т. Ю.

Форми навчання		Навчальні тижні														Сесія	Σ	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15-17
Загальне учбове навантаження студента, години на тиждень																		
Аудиторні години	Лекції	2		2		2		2		2		2		2				14
	Практичні заняття																	
	Лабораторні заняття	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				28
	Поточні консультації*				1				1						1			2
	Екзамен																5	
Аудиторні години		4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2			42
СРС	Вивчення теоретичного матеріалу	2		2		2		2		2		2		2				14
	Виконання лабораторних завдань	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4			52
	Підготовка до екзамену																	

Самостійна робота	5	4	6	4	5	4	6	4	5	4	6	4	5	4					66
Загальний обсяг годин	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5				17	108

Графік оцінювання, балів на тиждень

Методи контролю	Лекції	1		1		2		2		2		2		1					11
	Практичні заняття																		
	Лабораторні заняття		7		7		7		7		7		7		7				49
	Завдання за темами																		
	Есе																		
	Презентація																		
	Поточні КР																		
	Колоквіуми																		
	Екзамен																		
ВСЬОГО балів на тиждень	1	7	1	7	2	7	2	7	2	7	2	7	1	7				40	
НАКОПИЧЕННЯ балів	1	8	9	16	18	25	27	34	36	43	45	52	53	60				100	

Затверджено на засіданні кафедри "8" 07 2013 р. Протокол № 12

Завідувач кафедри

О.І. Пушкар

**Рейтинг-план навчальної дисципліни
(система оцінювання рівня сформованості компетентності)**

Професійні компетентності	Початковий тиждень	Години	Форми навчання	Рівень сформованості компетентностей					
				Форми контролю	Макс. бал				
Модуль 1. Функції та принципи побудови ОС									
Примітивні 3D об'єкти сцен	Освоєння середовища 3s max	1	Ауд.	2	Лекція 1	Тема 1. Введення в тримірну графіку	Робота на лекції	1	
			СРС	5	Підготовка до занять	Підготовка до лабораторних занять, вивчення питань			
			Ауд.	2	Лабораторне заняття 1	Заняття 1. ЗНАЙОМСТВО з 3DS MAX. УПРАВЛІННЯ ОБ'ЄКТАМИ	Захист лабораторної роботи № 1	7	
		СРС	4	Підготовка до занять	Вивчення лекц. матеріалу, підготовка до лабораторних занять.				
		Виконання операцій з примітивними об'єктами	3	Ауд.	2	Лекція 2	Тема 2. Об'єкти 3ds Max	Робота на лекції	1
				СРС	6	Підготовка до занять	Підготовка до лабораторних занять, вивчення питань		
	Ауд.			2	Лабораторне заняття 2	Заняття 2. Моделювання об'єктів за допомогою примітивів	Захист лабораторної роботи № 2	7	
	СРС		4	Підготовка до занять	Вивчення лекц. матеріалу, підготовка до лабораторних занять.				
	Моделювання об'єктів обертання		5	Ауд.	2	Лекція 3	Тема 3. Зміна об'єктів	Робота на лекції	2
				СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять		
		Ауд.		2	Лабораторне заняття 3	Заняття 3. Моделювання об'єктів за допомогою сплайнів	Захист лабораторної роботи №3	7	
		СРС	4	Підготовка до занять	Вивчення лекц. матеріалу, підготовка до лабораторних занять.				
Складні 3D об'єкти сцен		7	Ауд.	2	Лекція 4	Тема 4. Матеріали	Робота на лекції	2	
			СРС	6	Підготовка до занять	Підготовка до лабораторних занять, вивчення питань			
	Ауд.		2	Лабораторне заняття 4	Заняття 4. Моделювання 3d об'єктів сцен	Захист лабораторної роботи № 4	7		
	СРС	4	Підготовка до занять	Вивчення лекц. матеріалу, підготовка до лабораторних занять					

Продовження додатка А

Професійні компетентності		Година	Години	Форми навчання		Рівень сформованості компетентностей		
						Форми контролю	Макс. бал	
Модуль 2.								
Складні 3D об'єкти сцен	Моделювання освітлення	9	Ауд.	2	Лекція 5	Тема 5. Освітлення	Робота на лекції	2
			СРС	2	Лабораторне заняття 5	Заняття 5. Джерела світла і освітлення сцени		
			СРС	5	Підготовка до занять	Підготовка до лабораторних занять, вивчення питань		
		10	Ауд.	2	Лабораторне заняття 5	Заняття 5. Джерела світла і освітлення сцени	Захист лабораторної роботи № 5	7
			СРС	4	Підготовка до занять	Вивчення лекц. матеріалу, підготовка до лабораторних занять.		
		Візуалізація об'єктів	11	Ауд.	2	Лекція 6	Тема 6. Візуалізація	Робота на лекції
	СРС			2	Лабораторне заняття 6	Заняття 6. Рендеринг (візуалізація) об'єктів сцени		
	СРС			6	Підготовка до занять	Підготовка до лабораторних занять, вивчення питань		
	12		Ауд.	2	Лабораторне заняття 6	Заняття 6. Рендеринг (візуалізація) об'єктів сцени	Захист лабораторної роботи № 6	7
		СРС	4	Підготовка до занять	Вивчення лекц. матеріалу, підготовка до лабораторних занять.			
	Анімація об'єктів	13	Ауд.	2	Лекція 7	Тема 7. Анімація. Тенденції розвитку 3D моделювання	Робота на лекції	1
			СРС	2	Лабораторне заняття 7	Заняття 7. Створення спецефектів монтажу та анімації		
			СРС	5	Підготовка до занять	Підготовка до лабораторних занять, вивчення питань		
		14	Ауд.	2	Лабораторне заняття 7	Заняття 7. Створення спецефектів монтажу та анімації	Захист лабораторної роботи № 7	7
			СРС	4	Підготовка до занять	Вивчення лекц. матеріалу, підготовка до лабораторних занять.		
15-17		СРС			Підготовка до екс.	Вивчення лекц. матеріалу	Екс.	40
ВСЬОГО годин			108	Загальна максимальна кількість балів по дисципліні			100	

Розподіл балів за формами та методами навчання

Теми змістовного модуля		лекції	лабораторні	Індивідуальне завдання (в рамках самостійної роботи)	Есе (в рамках самостійної роботи)	Контрольна робота	Σ
ЗМ 1	Тема 1. Введення в тримірну графіку	1	7				25
	Тема 2. Об'єкти 3ds Max	1	7				
	Тема 3. Зміна об'єктів сцени	2	7				
ЗМ 2	Тема 4. Матеріали	2	7				35
	Тема 5. Освітлення	2	7				
	Тема 6. Візуалізація	2	7				
	Тема 7. Анімація. Тенденції розвитку 3D-моделювання	1	7				
Σ		11	49				60

Максимальний бал на тиждень

Теми змістовного модуля		лекції	лабораторні	Індивідуальне завдання (в рамках самостійної роботи)	Есе (в рамках самостійної роботи)	Контрольна робота	Σ
ЗМ 1	Тема 1	1, 2 тиждень	1	7			25
	Тема 2	3, 4 тиждень	1	7			
	Тема 3	5, 6 тиждень	2	7			
ЗМ 2	Тема 4	7, 8 тиждень	2	7			35
	Тема 5	9, 10 тиждень	2	7			
	Тема 6	11, 12 тиждень	2	7			
	Тема 7	13, 14 тиждень	1	7			
Σ			11	49			60

Зміст

Вступ	3
1. Кваліфікаційні вимоги до студентів	4
2. Тематичний план навчальної дисципліни	7
3. Зміст навчальної дисципліни за модулями і темами	8
4. Плани лекцій	14
5. Плани лабораторних занять	15
6. Методики активізації процесу навчання	17
7. Поточна консультативна робота	18
8. Система поточного і підсумкового контролю знань студентів	19
9. Рекомендована література	21
Додатки	22

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"ТРИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ"
для студентів напряму підготовки
6.051501 "Видавничо-поліграфічна справа"
всіх форм навчання**

Укладач **Гаврилов Володимир Петрович**

Відповідальний за випуск **Пушкар О. І.**

Редактор **Бутенко В. О.**

Коректор **Бутенко В. О.**

План 2014 р. Поз. № 142 ЕВ. Обсяг 27 стор.

Видавець і виготівник – видавництво ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, пр. Леніна, 9а

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
Дк № 481 від 13.06.2001 р.*

Відповідальний за випуск **Пушкар О. І.**

Редактор **Бутенко В. О.**

Коректор **Бутенко В. О.**

План 2014 р. Поз. № 142 ЕВ. Обсяг 27 стор.

Видавець і виготівник – видавництво ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, пр. Леніна, 9а

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи

Дк № 481 від 13.06.2001 р.