

Київський університет імені Бориса Грінченка

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра інформаційних технологій і математичних дисциплін

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-методичної
та навчальної роботи

_____ О.Б.Жильцов

« ____ » _____ 2015 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3-D МОДЕЛЮВАННЯ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність

8.04030203 «Соціальна інформатика»

(шифр і назва спеціальності)

інститут, факультет, відділення

Інститут суспільства

(назва інституту, факультету, відділення)

2015 – 2016 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни 3-D моделювання для студентів галузі знань 0403 «Системні науки та кібернетика», спеціальності 8.04030203 «Соціальна інформатика».

Розробник:

Співак Світлана Михайлівна, старший викладач кафедри інформаційних технологій і математичних дисциплін Інституту суспільства Київського університету імені Бориса Грінченка.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій і математичних дисциплін.

Протокол від « 16 » вересня 2015 року № 1.

Завідувач кафедри інформатики

_____ Литвин О.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

© Співак С.М., 2015 р.
© КУ імені Бориса Грінченка, 2015 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 0403 «Системні науки та кібернетика»	Обов'язкова навчальна дисципліна для формування фахових компетентностей
	Спеціальність 8.04030203 «Соціальна інформатика»	
Модулів – 1	Освітній рівень другий (магістерський)	Рік підготовки 5-й
Змістових модулів – 5		Семестр 9-й
Індивідуальні завдання: орієнтовна тематика індивідуальних завдань додається (див. п.9)		Лекції 20 год.
Загальна кількість годин – 180		Лабораторні 20 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 8		Модульний контроль 10 год.
		Самостійна робота 100 год.
		Семестровий контроль 30 год.
		Вид контролю Екзамен

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 22% / 78%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета:

- формування системних відомостей та удосконалення практичних навичок побудови на високому технічному рівні складних тривимірних графічних об'єктів для подальшого ефективного використання у професійній діяльності;
- оволодіння сучасними технологіями візуалізації сцен тривимірних моделей для використання у подальшій практичній діяльності студентів.

Завдання:

- формування систематизованого уявлення про концепції, принципи методи і технології моделювання складних тривимірних графічних об'єктів;
- вивчення та удосконалення практичних навичок використання різних технік моделювання об'єктів складної форми, використання професійних графічних пакетів, орієнтованих на використання в інформаційних системах та освіті;
- формування систематизованого уявлення та набуття практичних навичок використання технологій візуалізації сцен;
- засвоєння технологічних принципів підготовки тривимірних об'єктів до друку та налаштування параметрів 3-D принтера в залежності від фізичних характеристик витратного матеріалу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- особливості використання різних технік комп'ютерного моделювання складних тривимірних графічних об'єктів;
- програмні засоби тривимірного моделювання об'єктів для розв'язання практичних задач;
- основи комп'ютерного дизайн-проективання інтер'єру;
- особливості використання існуючих технологій візуалізації сцен;
- технологічні принципи підготовки тривимірних об'єктів до друку та налаштування параметрів 3-D принтера в залежності від фізичних характеристик витратного матеріалу.

вміти:

- аналізувати складні графічні образи;
- використовувати програмні засоби тривимірного моделювання;
- використовувати технології візуалізації сцен;
- використовуючи сучасні програмні засоби, створювати фотореалістичні проекти приміщень та об'єктів.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Технології 3-D моделювання

Тема 1. Використання різних технологій моделювання при створенні об'єктів складної форми.

Сплайнове моделювання. Mesh-моделювання. Полігональне моделювання. NURBS моделювання. Лоскутне моделювання. Створення та модифікація кривих та площин NURBS. Перетворення NURBS-кривої у тривимірний об'єкт. NURBS-площина поперечного лофтингу. NURBS-площина зміщення. NURBS-площина поперечно-поздовжнього лофтингу.

Змістовий модуль 2. Архітектурне моделювання

Тема 2. Використання різних технологій моделювання при створенні предметів інтер'єру.

Технології моделювання при створенні предметів інтер'єру. Особливості моделювання стін, джерел світла, м'якої та корпусної меблів, предметів декору.

Змістовий модуль 3. Освітлення, матеріали та текстури в інтер'єрі

Тема 3. Освітлення, матеріали та текстури в інтер'єрі.

Види джерел світла. Створення стандартних, фотометричних джерел та джерел денного світла. Колір потоку світла. Рівні освітленості сцени. Об'ємне і текстурне освітлення. Налаштування тіней. Режими непрямого освітлення. Редактор матеріалів. Налаштування матеріалів. Методи накладення і типи карт.

Змістовий модуль 4. Візуалізація

Тема 4. Візуалізатори.

Особливості налаштування та використання візуалізаторів. Рендеринг сцен за допомогою технології візуалізації V-Ray. Рендеринг сцен за допомогою технології візуалізації otona Renderer

Змістовий модуль 5. Технології 3-D друку

Тема 5. Історія розвитку, технології та матеріали 3D-друку.

Види 3-D принтерів. Принципи роботи, можливості, витратні матеріали. Особливості налаштування програмних засобів. Технології друку змодельованих об'єктів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	Усього	у тому числі			
л.		лаб.	м.к.		с.р.
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Технології 3-D моделювання					
Тема 1. Використання різних технологій моделювання при створенні об'єктів складної форми	28	4	4	-	20
Разом за змістовим модулем 1	30	4	4	2	20
Змістовий модуль 2. Архітектурне моделювання					
Тема 2. Використання різних технологій моделювання при створенні предметів інтер'єру	28	4	4	-	20
Разом за змістовим модулем 2	30	4	4	2	20

Змістовий модуль 3. Освітлення, матеріали та текстури в інтер'єрі						
Тема 3. Освітлення, матеріали та текстури в інтер'єрі	28	4	4	-		20
Разом за змістовим модулем 3	30	4	4	2		20
Змістовий модуль 4. Візуалізація						
Тема 4. Візуалізатори	28	4	4	-		20
Разом за змістовим модулем 4	30	4	4	2		20
Змістовий модуль 5. Технології 3-D друку						
Тема 5. Історія розвитку, технології та матеріали 3D-друку	28	4	4	-		20
Разом за змістовим модулем 5	30	4	4	2		20
Семестровий контроль	30					
Усього годин	180	20	20	10		100

5. Теми семінарських занять – не передбачено навчальним планом

6. Теми практичних занять – не передбачено навчальним планом

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Технології 3-D моделювання		
1	NURBS моделювання	2
2	Дослідження особливості лоскутного моделювання	2
Змістовий модуль 2. Архітектурне моделювання		
3	Використання різних технологій моделювання при створенні предметів інтер'єру	2
4	Особливості моделювання стін, джерел світла, м'якої та корпусної меблів, предметів декору	2
Змістовий модуль 3. Освітлення, матеріали та текстури в інтер'єрі		
5	Створення та редагування джерел світла	2
6	Редагування матеріалів. Текстурні карти	2
Змістовий модуль 4. Візуалізація		
7	Рендеринг сцен за допомогою технології візуалізації V-Ray	2
8	Рендеринг сцен за допомогою технології візуалізації Corona Renderer	2
Змістовий модуль 5. Технології 3-D друку		
9	Дослідження особливостей налаштування програмних засобів	2
10	Технології друку змодельованих об'єктів	2
	Разом	20

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Бали
Змістовий модуль 1. Технології 3-D моделювання		20	5
1	Тема 1. Використання різних технологій моделювання при створенні об'єктів складної форми	20	5
Змістовий модуль 2. Архітектурне моделювання		20	5
2	Тема 2. Використання різних технологій моделювання при створенні предметів інтер'єру	20	5
Змістовий модуль 3. Освітлення, матеріали та текстури в інтер'єрі		20	5
3	Тема 3. Освітлення, матеріали та текстури в інтер'єрі	20	5
Змістовий модуль 4. Візуалізація		20	5
4	Тема 4. Візуалізатори	20	5
Змістовий модуль 5. Технології 3-D друку		20	5
5	Тема 5. Історія розвитку, технології та матеріали 3D-друку	20	5
Разом		100	25

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання виконується у формі проекту на тему «Архітектурне моделювання та візуалізація приміщення» (обраний макет погоджується з викладачем) і має сприяти розвитку пізнавальних навичок студентів, умінь самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, критичного мислення.

Оцінка за індивідуальне завдання виставляється на заключному занятті з курсу на основі попереднього ознайомлення викладача з його змістом. Захист завдання у формі усного звіту студента про виконану роботу (до 5 хвилин) та демонстрації змодельованого приміщення після використання візуалізатора.

Максимальна оцінка за індивідуальне завдання складає 30 балів, є обов'язковим компонентом залікової оцінки і враховується при виведенні підсумкової оцінки з навчального курсу. Критеріями оцінювання індивідуального завдання є:

Володіння різними технологіями моделювання об'єктів – 15 балів.

Якісний рендеринг сцени за допомогою технології візуалізації – 15 балів.

10. Навчально-методична карта дисципліни

Разом: 180 год., із них: лекції – 20 год., лабораторні заняття – 20 год., модульний контроль – 10 год.,
самостійна робота – 100 год., семестровий контроль – 30 год.

Модулі (назви, бали)	1. Технології 3-D модельовання (74 бали)		2. Архітектурне модельовання (74 бали)		3. Освітлення, матеріали та текстурні в інтер'єрі (74 бали)		4. Візуалізація (74 бали)		5. Технології 3-D друку (104 бали)	
Теми	1		2		3		4		5	
Лекції (теми, бали)	1. Використання різних технологій модельовання при створенні об'єктів складної форми (1 бал)	2. NURBS модельовання (1 бал)	3. Технології модельовання при створенні предметів інтер'єру (1 бал)	4. Використання різних технік модельовання при створенні предметів інтер'єру (1 бал)	5. Освітлення, матеріали та текстурні в інтер'єрі (1 бал)	6. Редактор матеріалів. Налаштування матеріалів. Методи накладення і типи карт і (1 бал)	7. Особливості налаштування та використання візуалізаторів (1 бал)	8. Рендеринг сцен за допомогою технології візуалізації Corona Renderer (1 бал)	9. Види 3-D принтерів. Принципи роботи та можливості (1 бал)	10. Особливості налаштування програмних засобів. Технології друку змодельованих об'єктів (1 бал)
Лабораторні заняття (теми, бали)	1. NURBS модельовання (21 бал)	2. Дослідження особливостей лоскутного модельовання (21 бал)	3. Використання різних технологій модельовання при створенні предметів інтер'єру (21 бал)	4. Дослідження особливостей модельовання стін, джерел світла, м'якої та корпусної мебелі, предметів декору (21 бал)	5. Створення та редагування джерел світла (21 бал)	6. Редагування матеріалів. Текстурні карти (21 бал)	7. Рендеринг сцен за допомогою технології візуалізації V-Ray (21 бал)	8. Рендеринг сцен за допомогою технології візуалізації Corona Renderer (21 бал)	9. Дослідження особливостей налаштування програмних засобів (21 бал)	10. Технології друку змодельованих об'єктів (21 бал)
Індивідуальні завдання (бали)									30 балів	
Самостійна робота	Самостійна робота (5 балів)		Самостійна робота (5 балів)		Самостійна робота (5 балів)		Самостійна робота (5 балів)		Самостійна робота (5 балів)	
Поточний контроль (вид, бали)		Модульна контрольна робота 1 (25 балів)		Модульна контрольна робота 1 (25 балів)		Модульна контрольна робота 1 (25 балів)		Модульна контрольна робота 2 (25 балів)		Модульна контрольна робота 3 (25 балів)
Підсумковий контроль (вид, бали)	Екзамен (40 балів)									

11. Методи навчання

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

1) За джерелом інформації:

- *Словесні*: лекція (традиційна, проблемна, лекція-прес-конференція) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (PowerPoint-презентація), лабораторні роботи, пояснення, розповідь, бесіда.
- *Наочні*: спостереження, ілюстрація, демонстрація.
- *Практичні*: вправи.

2) За логікою передачі і сприймання навчальних матеріалів: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

3) За ступенем самостійності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

4) За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна робота студентів: з книгою; виконання індивідуальних навчальних проєктів.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо).

Вивчення дисципліни здійснюється за машинним варіантом з організацією занять у спеціалізованих комп'ютерних залах, де кожний студент отримує можливість навчатись безпосередньо на індивідуальному робочому місці, обладнаному персональним комп'ютером.

12. Методи контролю

Навчальні досягнення студентів з дисципліни оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, обов'язковості модульного контролю, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь та навичок, розширення кількості підсумкових балів до 100.

Оцінка за кожний змістовий модуль включає бали за поточну роботу студента на практичних заняттях, за виконання індивідуальних завдань, за модульну контрольну роботу. Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в електронному вигляді або з використанням роздрукованих завдань. Модульний контроль знань студентів здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу змістового модуля.

У процесі оцінювання навчальних досягнень студентів застосовуються такі методи:

- *Методи усного контролю*: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, екзамен.
- *Методи письмового контролю*: модульне письмове тестування; підсумкове письмове тестування, реферат.
- *Комп'ютерного контролю*: тестові програми.
- *Методи самоконтролю*: уміння самостійно оцінювати свої знання, самоаналіз.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- систематичність відвідування занять;
- своєчасність виконання навчальних і індивідуальних завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних і індивідуальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід у виконанні завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності;

- виконання тестових завдань.

Контроль успішності студентів з урахуванням поточного і підсумкового оцінювання здійснюється відповідно до навчально-методичної карти дисципліни (п. 10), де зазначено види контролю і кількість балів за видами. Систему рейтингових балів для різних видів контролю та порядок їх переведення у національну (4-бальну) та європейську (ECTS) шкалу подано нижче у таблицях.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота					Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4	Змістовий модуль 5	40	100
T1	T2	T3	T4	T5		
12	12	12	12	12		

Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю

№ з/п	Вид діяльності студента	Макс. кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4		Модуль 5	
			Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид
1	Відвідування лекцій	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	Відвідування лабораторних занять	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	Виконання завдань для самостійної роботи	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5
5	Індивідуальне завдання	30	-	-	-	-	-	-	-	-	1	30
4	Виконання модульної контрольної роботи	25	1	25	1	25	1	25	1	25	1	25
5	Виконання тестового контролю	10	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20
6	Лабораторне заняття (допуск, виконання, захист)	10	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20
	Макс. кількість балів за видами поточного контролю (МВ)	-	-	74	-	74	-	74	-	74	-	104

Методика розрахунків модульної і семестрової оцінок студента

№ з/п	Оцінка студента	Макс. оцінка	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
1	Максимальна підсумкова семестрова модульна оцінка (МС)	60	-	-	-	-	-
2	Максимальні підсумкові оцінки за змістовими модулями (ММ)		12	12	12	12	12
3	Фактична кількість балів, отриманих студентом за видами поточного контролю (приклад) (ФБ)		63	61	69	70	94
4	Підсумкові фактичні оцінки студента за змістовими модулями $M = \text{ФБ} / \text{МВ} * \text{ММ}$		10	10	11	11	11
5	Підсумкова семестрова модульна оцінка студента $C = M_1 + M_2 + M_3$		53				
6	Екзаменаційна рейтингова оцінка студента (Е)	40	34				
7	Підсумкова семестрова рейтингова оцінка студента $P = C + E$		87/В				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	Зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

Викладання навчальної дисципліни забезпечується сучасними технічними засобами навчання, які побудовані на новітніх інформаційно-комунікаційних технологіях (мультимедійний комп'ютер, мультимедійний проєктор, інтерактивний комплекс SMART Board, авторські засоби мультимедіа).

На заняттях і під час самостійній роботі студентів використовуються методичні рекомендації щодо вивчення дисципліни, ілюстративні комп'ютерні дидактичні матеріали, які розроблені на кафедрі, а саме:

- Опорні конспекти лекцій.
- Навчальні посібники.
- Робоча навчальна програма.
- Збірка тестових і контрольних завдань для тематичного (модульного) оцінювання навчальних досягнень студентів.
- Засоби підсумкового контролю (комп'ютерна програма тестування, комплект друкованих завдань для підсумкового контролю).
- Презентації.

14. Рекомендована література

Базова

1. Харьковський О. В. 3ds Max 2013. Лучший самоучитель / А.В. Харьковский. — вид. 4_е, доп. и переопр. — Москва: Астрель, 2013. — 480 с.
2. Шишанов А. В. Создание дизайна интерьеров в 3ds Max. — СПб.: Питер, 2010. — 272 с.
3. Епов Д.А. V-ray – методичний посібник. - Центр комп'ютерного навчання «Спеціаліст» при МГТУ ім. Н.Е.Баумана.

Допоміжна

1. Тимофеев С. М. 3ds Max 2011. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 512 с.
2. Стиренко А. С. 3ds Max 2009/3ds Max Design 2009. Самоучитель. – М.: ДМК Пресс, 2008 - 544с.
3. Пекарев Л. Д. П25 3ds Max для архитекторов и дизайнеров интерьера и ландшафта. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 240 с.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://ebooks-fb2.ru/kompyuternaya-literatura/35-kniga-po-3ds-max-2012-bibliya-polzovatelya.html> -
2. <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=4095535> – Шишанов А.В. – Дизайн інтерьеров в
3. 3ds Max 2012. DVD к книге
4. <http://books.google.com.ua/books?id=OgerK5UPykMC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false> – 3ds max 12+ВИДЕОКУРС Тимофеев С. М. БХВ – Петербург, 2012. – 496 с.
5. <http://3dmax-online.ru/selfeducation> - Самоучитель 3d max
6. <http://3dmax-online.ru/selfeducation/v-ray-vizualizaciya> - V-Ray визуализация
7. <http://3dmax-online.ru/selfeducation/v-ray-osveshchenie> - V-Ray освещение
8. <http://3dmax-online.ru/selfeducation/v-ray-materialy> - V-Ray материалы
9. <http://bycommer.com/news/vidy-3d-printerov-i-tehnologii-raboty-3d-pechati-video> - Виды 3D принтеров и технологии работы 3D печати