



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інженерно-будівельний інститут
Кафедра будівельної механіки

СИЛАБУС освітньої компоненти – ОК 7

Навчальна дисципліна – **Об'ємне проектування**

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	ОПП «Інформаційні технології у промисловому та цивільному будівництві»	
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS (90 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	дві розрахунково-графічні роботи	
Форми семестрового контролю	залік	

Викладачі:

Яременко Олена Олександрівна, к.т.н., доцент кафедри будівельної механіки,
olenaiaremenko@gmail.com

Балдук Павло Георгійович, к.т.н., професор кафедри будівельної механіки,
pavel9baldook@gmail.com

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ПОНЯТТЯМИ І МЕТОДАМИ ОБ'ЄМНОГО КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ та ПРОЕКТУВАННЯ.**

Наприклад: Вміння виконувати моделювання житлового будинку в програмному комплексі 3D MAX. Моделювання геометрії та розрахунок конструкції з використанням програми ANSYS WORKBENCH.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Нарисна геометрія, Будівельна механіка (базовий курс, спецкурс).

Програмні результати навчання:

ПРН1. Уміння використовувати положення нормативно-правових актів в професійній діяльності; складати базові господарські договори в галузі інформаційних технологій; орієнтуватися в процесі ліцензування визначених видів діяльності.

ПРН2. Уміння використовувати закони інтелектуальної власності в інженерній практиці, пов'язані із створенням продуктів інтелектуальної власності.

ПРН11. Уміння використовувати сучасну класифікацію САПР; будувати структуру процесу проектування; застосовувати методи реалізації конструкторської підготовки виробництва і варіанти її автоматизації; приймати рішення по інтеграції систем автоматизації, включаючи інтеграцію будівельних САПР і CALS-технології; об'єднати об'єктно-орієнтовані графічні технології з сучасними аналітичними можливостями.

ПРН12. Уміння застосовувати математичні, графічні та аналітичні методи для визначення основних характеристик напружено-деформованого стану об'єкта.

ПРН14 Уміння створювати інформаційну модель об'єкта будівництва, експортувати аналітичну частину моделі в розрахункові комплекси, організувати колективну роботу над проектом.

ПРН16. Уміння вивчити об'єкт будівництва відповідно до обраною теми магістерської роботи; провести збір та аналіз необхідного матеріалу (вихідної інформації) для виконання магістерської роботи; застосувати знання і уміння, отримані по всьому курсу навчання; спільно працювати із керівником магістерської роботи та з керівником практики від організації.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- термінологію, основні поняття і визначення;
- основні прийоми роботи з досліджуваними програмними засобами;
- особливості і області застосування досліджуваних програмних продуктів.

володіти:

- термінологією, яка використовується в програмах 3D моделювання;
- прийомами роботи в пакетах тривимірної графіки.

вміти:

- використовувати методи комп'ютерного моделювання та проектування;
- розраховувати напружено-деформований стан геометрично складних конструкцій.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
Розділ 1. Основи тривимірної графіки					
1.1	Вступ. Основи тривимірної графіки. Підготовка плану будівлі для роботи в 3D MAX	2	4		6
1.2	Налаштування інтерфейсу для роботи: передача файлу *.dwg для роботи в 3D MAX; моделювання на основі сплайнів	2	4		6
1.3	Моделювання житлового будинку	2	2		6
1.4	Установка джерел світла і камер в сцени.	2	2		6
1.5	Розрахунок просторових споруд з застосуванням сучасних програмних комплексів.	2	4		6
Розділ 2. Принципи роботи скінчено-елементного комплексу ANSYS					
2.1	Основні положення та принципи роботи скінчено-елементного комплексу ANSYS. Роль обчислювальних методів в розрахунках на міцність; моделювання балки в програмному комплексі ANSYS	2	2		5
2.2	Ідея і область застосування методу скінченних елементів. Основні поняття; моделювання геометрії з використання програми ANSYS.	2	2		10
2.3	Виконання розрахунків і аналіз результатів	2	4		5
	Всього	16	24		50

Лабораторні заняття – навчальним планом не передбачені.

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Об'ємне проектування» складає 60 балів та 100 балів відповідно і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна роботи	2	20	40
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести)	2	10	20
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1	30	40
Разом		60	100

З дисципліни передбачено виконання двох розрахунково-графічних робіт.

Розрахунково-графічна робота з розділу «Основи тривимірної графіки». В цій роботі розглядається житловий будинок. Студенту потрібно: підготувати план для роботи в програмному комплексі 3D MAX, моделювання сцени, робота з текстурами, пророблення

освітлення, розрахунки сцени. Студенту потрібно навчитися моделюванню будинку у програмному комплексі 3D MAX.

Розрахунково-графічна робота з розділу «Принципи роботи скінчено-елементного комплексу ANSYS» склад завдання:

Вибір матеріалів балки, робота модуля Design Modeler, робота модуля Mechanical. Студенту потрібно навчитися моделювати та розраховувати балку в програмному комплексі ANSYS Workbench.

Кожна з РГР виконується у вигляді пояснювальної записки, що включає графічну частину та результати розрахунку (формат А-4).

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічних робіт [2, 3].

Два рази за семестр проводяться експрес контроль знань – стандартизовані тести (до 20 тестових питань), наприклад:

1. Якою командою користуватись для створення об'ємної моделі будівлі ?
 - a) командою Extrude;
 - b) командою Spline;
 - c) командою CrossSection.
2. Для створення геометрії в програмі Ansys Workbench використовуєм вкладку :
 - a) Design Modeler.
 - b) Engineering Data;
 - c) Mechanical.

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем по тематиці навчальної дисципліни.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Маров М. Энциклопедия 3ds max 6 / М. Маров - СПб: Питер - Москва, 2006. – 525 с.
2. Бруйка В.Н., Инженерный анализ в ANSYS Workbench. Учебное пособие / В.Н. Бруйка, В.Г. Фокин, Е.А. Солдусова, Н.А. Глазунова, И.Е. Адеянов - Самарский государственный технический университет, 2010. – 269с.
3. . Верстак В., 3ds Max 8 на 100%/ В. Верстак, М. Бондаренко, С. Бондаренко, СПб: Питер - Москва, 2006. - 416 с.
4. Дашченко А.Ф., ANSYS в задачах инженерной механики. Учебное пособие / А.Ф. Дашченко, Д.В. Лазарев, Н.Г. Сурьянинов .Одесса, 2007/ -502 с.
5. Яременко О.О. Об'ємне проектування / О.О. Яременко, М.М. Сорока, О.М. Чучмай - МВ та вихідні дані до виконання розрахунково-графічної роботи для студентів освітнього рівня «магістр» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / О.О. Яременко, М.М. Сорока, О.М. Чучмай, ОДАБА, 2021.- 28 с.

Допоміжні джерела інформації

1. Басов К.А. ANSYS и Virtual Lab. Геометрическое моделирование / К.А. Басов– М.: ДМК Пресс, 2006.-240 с.
2. Каплун А.Б., Морозов Е.М., Олферьева М.А. ANSYS в руках инженера: Практическое руководство. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 272 с.