



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інженерно будівельний інститут
Кафедра будівельної механіки

СИЛАБУС освітньої компоненти – ОК 10

Навчальна дисципліна – **Системи автоматизованого 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	4 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	курсова робота	
Форми семестрового контролю	залік	

Викладач:

Сорока Микола Миколайович, к.т.н., професор кафедри будівельної механіки,
soroکا@ogasa.org.ua

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ПОЛОЖЕННЯМИ САПР ТА ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ ВИКОРИСТАННЯ САПР В ІНЖЕНЕРНІЙ ПРАКТИЦІ.**

Наприклад: Вміння передавати архітектурну модель у розрахункові програми, виконувати розрахунок сформованої моделі, оцінювати точність та достовірність результатів розрахунків.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Вища математика, Будівельна механіка, Будівельні конструкції, Інформатика

Програмні результати навчання:

ПРН7. Уміння проектувати конструкції з сучасних матеріалів; оцінювати роботу та напружений стан будівель і споруд у цілому, їх конструктивних елементів, перерозподіл зусиль у зв'язку із зміною конструктивної схеми;

ПРН10 Уміння будувати фізичну та математичну модель об'єкту, будувати скінчено-елементну модель об'єкту, задавати граничні умови.

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.

ПРН13. Уміння будувати математичну модель об'єкту, виконувати необхідну адаптацію зовнішнього навантаження, записувати основні співвідношення обраного методу розрахунку.

ПРН15. Уміти працювати з сучасними програмними комплексами для створення і управління інформаційною моделлю.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- про відповідальність за точність і достовірність розрахунків будівель і споруд;
- призначення та можливості програм САД і САЕ;
- основи методу скінченних елементів;
- принципи побудови розрахункових моделей споруд.

володіти:

- методами створення розрахункових моделей будівель і споруд;
- навичками використання сучасних програмних комплексів для комплексного розрахунку будівель і споруд;
- методами оцінювання достовірності результатів розрахунків.

вміти:

- використовувати САПР для створення архітектурних креслень, передавати архітектурну модель у розрахункову програму;
- виконувати завантаження геометричної моделі і формувати РСУ та РСН, виконувати розрахунок сформованої моделі;
- оцінювати точність та достовірність результатів розрахунків;
- самостійно, з використанням доступної літератури, розв'язувати задачі, які не ввійшли до даного курсу.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1.1	Введення у САПР. Геометричне і параметричне моделювання	2	2		4
1.2	САЕ інженерні розрахунки	2	2		8
1.3	Характеристики основних типів СЕ, які використовуються у програмних комплексах	2	2		8
1.4	Розрахункова модель споруди	2	4		10
1.5	Моделювання, розрахунок і проектування будівель і споруд у ПК LIRA-SAPR	2	8		16

1.6	Нелінійні розрахунки у ПК LIRA-SAPR	2	4		16
1.7	Моделювання і розрахунок конструкцій у ПК ANSYS	2	2		12
1.8	Життєвий цикл об'єктів будівництва	2	2		6
	Всього	16	24		80

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Системи автоматизованого проектування» складає 60 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Курсова робота	1	20	40
Лабораторні роботи (виконання та захист)			
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або	1	10	20
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1	30	40
Разом		60	100

Курсова робота виконується у ПК LIRA-SAPR.

Робота включає:

- створення розрахункової моделі споруди;
- завантаження моделі навантаженнями відповідно до ДБН В.1.2-2:3006 – Навантаження і впливи;
- розрахунок моделі у ПК LIRA-SAPR;
- аналіз результатів розрахунку;
- підбір армування для залізобетонних конструкцій, або підбір прокатних профілів для металевих конструкцій.

Робота складається з двох частин: розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки, що включає графічну частину (формат А-4).

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [3].

Один раз за семестр проводиться експрес контроль знань – **стандартизовані тести** (50 тестових питань), наприклад

1. САПР розшифровується як:
 - а) система автоматизованого проектування
 - б) система аналітичного проектування
 - в) спеціальна аналітична програма
2. Який з наведених нижче термінів відповідає технології автоматизованого проектування?
 - а) CAD
 - б) CAM
 - в) CAE

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. Моргун А.С. Системи автоматизованого проектування у будівництві. Навч. посібник./А.С. Моргун, В.М. Андрухов, М.М. Сорока, І.М. Меть. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 129 с..
2. ЛИРА–САПР. Книга І. Основи. Е.Б Стрелец–Стрелецкий, А.В. Журавлев, Р.Ю. Водопьянов. Под ред. Академика РААСН, докт. техн. наук, проф. А.С. Городецкого. – Издательство LIRALAND, 2019. – 154с.
3. Сорока М.М. Методичні вказівки з дисципліни «Системи автоматизованого проектування» до розрахунково-графічної роботи для студентів освітнього рівня «магістр» галузі знань 19 – «Архітектура та будівництво» спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» освітньої програми «Промислове та цивільне будівництво» – Одеса, ОДАБА, 2020. – 50 с.
4. Сорока М.М. Розв’язок нелінійних задач будівельної механіки. Навчальний посібник. – Одеса: ОДАБА, 2018. – 202 с.
5. Барабаш М.С. Компьютерное моделирование процессов жизненного цикла объектов строительства / М. С. Барабаш: Монография. – К.: Изд-во «Сталь», 2014. – 301 с.

Допоміжні джерела інформації

6. Городецкий А.С. Компьютерные модели конструкций. – К.: «Факт», 2007. – 394с.
7. Перельмутер А.В., Сливкер В.И. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 600с.
8. Барабаш М.С., Кір’язев П.М., Лапенко О.І., Ромашкіна М.А. / Мурашко Л. А. , Колякова В.Н., Сморгалов Д.В. Основи комп’ютерного моделювання. Навч. Посібник/ – Київ : НАУ, 2018. – 492 с.
9. Федорова Н.Н. Основы работы в ANSYS 17. /Н.Н. Федорова, С.А. Вальгер, М.Н. Данилов, Ю.В. Захарова;/ М.: ДМК Пресс, 2017. – 210с.
10. Сорока М.М. ANSYS у задачах стійкості плоских стрижневих систем [Навчальний посібник]/М.М. Сорока -. Одеса: ОГАСА, 2017. 141с.