



**Силабус курсу**  
**Метод скінченних елементів та**  
**автоматизовані системи розрахунку на міцність**

Ступінь вищої освіти – магістр  
Освітньо-наукова програма «Будівництво та цивільна інженерія»

Дні занять: згідно із розкладом занять, ауд. 423 ГК  
Консультації: згідно із розкладом занять, ауд. 423 ГК

Рік навчання: I, Семестр: II

Кількість кредитів: 5 Мова викладання: українська

**Керівник курсу**

ПІП

к.т.н., доц. Черних Олег Анатолійович

Контактна інформація

[grafikchernih@gmail.com](mailto:grafikchernih@gmail.com) +380958068680

**Опис дисципліни**

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни «Метод скінченних елементів та автоматизовані системи розрахунку на міцність» є:

- вивчення автоматизованих методів побудови адекватних розрахункових схем із застосуванням відповідних скінченних елементів в автоматизованому вигляді;
- вивчення автоматизованих методів проведення розрахунків;
- вивчення автоматизованих методів аналізу напружено-деформованого стану будівельних конструкцій;
- вивчення автоматизованих методів проектування будівельних конструкцій;
- вивчення програмних комплексів.

**Знання і навички**, отримані при вивченні дисципліни, спрямовані на використання майбутніми фахівцями у їхній професійній діяльності при проектуванні у будівництві та виготовленні проектної документації в автоматизованому вигляді.

## Структура курсу

Години (лек. / лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
6 / 6	1. Розрахунок конструкцій зі змінною жорсткістю ґрунтової основи з використанням системи МЕТЕОР	Вміти: 1) створювати базові та модифіковані варіанти завдань; 2) виконувати конструювання, розрахунок арматури; 3) перегляди та аналізувати результати конструювання.	Індивідуальні завдання
4 / 4	2. Технологія розрахунку на стійкість до прогресуючого обвалення	Вміти: 1) створювати базові моделі багатоповерхових будівель у фізично й геометрично нелінійній постановці; 2) моделювати стадії обвалення та нелінійні навантаження, 3) проводити аналіз результатів розрахунку обвалення: глибини та ширини розкриття тріщин у пластинах.	Індивідуальні завдання
2 / 2	3. Технологія використання системи ҐРУНТ для створення плоского й тривимірного ґрунтових масивів	Вміти створювати плоскі й тривимірні моделі ґрунтових масивів з використання системи ҐРУНТ.	Індивідуальні завдання
4 / 4	4. Розрахунок просторового каркасу будівлі та імпорт підібраної арматури для наступного нелінійного розрахунку	Вміти 1) створювати та проводити розрахунок базової моделі просторового каркасу будівлі; 2) проводити імпорт результатів підбору арматури для створення і розрахунку нелінійного завдання.	Індивідуальні завдання
4 / 4	5. Розрахунок двопрогінної балки з використанням системи "Інженерна нелінійність"	Вміти 1) створювати та проводити розрахунок базової моделі двопрогінної балки; 2) проводити моделювання нелінійних навантажень та розрахунок балки за допомогою системи "Інженерна нелінійність".	Індивідуальні завдання
2 / 2	6. Розрахунок вузла металевої ферми	Вміти проводити розрахунки вузлів металевих ферм.	Індивідуальні завдання
4 / 4	7. Розрахунок просторового каркасу будівлі при різних варіантах конструювання залізобетонних конструкцій	Вміти 1) створювати та проводити розрахунок базової моделі просторового каркасу будівлі; 2) задавати параметри жорсткості і матеріалів елементів схеми для необхідної кількості варіантів конструювання залізобетонних конструкцій; 3) проводити розрахунок та аналіз результатів конструювання.	Індивідуальні завдання

4 / 4	8. Розрахунок конструкції на пальовій основі з обчисленням жорсткості паль за допомогою системи ГРУНТ	Вміти 1) створювати моделі однопрогінних одноповерхових будівель; 2) задавати параметри пальової основи за допомогою системи ГРУНТ; 3) проводити розрахунок та аналіз результатів.	Індивідуальні завдання
4 / 4	9. Розрахунок багатоповерхової будівлі з безригельним каркасом і проектування монолітної залізобетонної плити за допомогою системи САПФІР- 3D	Вміти 1) створювати архітектурні та аналітичні моделі, скінченно-елементні розрахункові схеми багатоповерхових будівель за допомогою програми САПФІР-3D; 2) імпортувати розрахункові схеми в систему ЛІРА САПР; 3) виконувати розрахунок та підбір арматури.	Індивідуальні завдання

### Літературні джерела

1. ЛІРА–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.
2. Нелінійна будівельна механіка з ПК ЛІРА-САПР : монографія / М.С. Барабаш, М.М. Сорока, М.Г. Сур'янінов. – Одеса : Екологія, 2018. – 248 с.
3. Городецкий А.С., Евзеров И.Д. Компьютерные модели конструкций. - К.: Факт, 2007. – 394 с.
4. Основи комп'ютерного моделювання: навч. посібник / М.С. Барабаш, П.М. Кір'язєв, О.І. Лапенко, М.А. Ромашкіна. 2-е вид. стер. – К.: НАУ, 2019. – 492 с.

### Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Перескладання екзаменів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

## Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Залік (теми 1 - 9) – виконання індивідуальних завдань	100

Шкала оцінювання студентів:

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	відмінно
B	82-89	добре
C	74-81	добре
D	64-73	задовільно
E	60-63	достатньо
FX	35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом