



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Навчально-науковий інститут бізнесу та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій та прикладної математики

СИЛАБУС

освітньої компоненти – ВК7

Навчальна дисципліна -

ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ РІШЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ЗАДАЧ

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	13	Механічна інженерія
Спеціальність	133	Галузеве машинобудування
Освітня програма	Будівельна техніка та автомобілі	
Обсяг дисципліни	4,0 кредитів ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	Контрольна робота	
Форми семестрового контролю	Залік	

Викладач: Плотніков Андрій Вікторович, д.ф.-м.н., професор кафедри інформаційних технологій та прикладної математики, itpm@ogasa.org.ua

В процесі вивчення даної дисципліни здобувачі вищої освіти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ДЕЯКИМИ ОСНОВНИМИ ПОНЯТТЯМИ: ЛІНІЙНІ СИСТЕМИ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ ТА МЕТОДИ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ, ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ ТА З ЇХ ЧИСЕЛЬНИМ РОЗВ'ЯЗАННЯМ ЗАДАЧІ КОШІ ТА КРАЙОВОЇ ЗАДАЧІ З**

ВИКОРИСТАННЯМ ПАКЕТУ MICROSOFT EXCEL. А ТАКОЖ ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ПОНЯТТЯМИ З МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ (ЛІНІЙНЕ ПРОГРАМУВАННЯ).

Наприклад: Уміння працювати з використанням пакету Microsoft Excel.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Вища математика, Інформатика.

Диференційовані результати навчання:

повинні знати:

- основні методи для чисельного розв'язання диференціальних рівнянь
- різницевий метод для розв'язання крайової задачі;
- основні поняття методів оптимізації;
- основні задачі лінійного програмування та їх прикладне значення;

повинні володіти:

- способами подання, зберігання і обробки даних на комп'ютері;
- методикою застосування чисельних методів;
- методикою обчислювання та аналізу (оцінювання) розв'язків математичних моделей;

повинні вміти:

- застосовувати чисельні методи при вивченні дисциплін математичного та природно - наукового і професійного циклу;
- обчислювати та аналізувати (оцінювати) розв'язки математичних моделей, які розглядаються в дисциплінах математичного та природно - наукового і професійного циклу.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назви тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1,2,3	Лінійні системи алгебраїчних рівнянь	6	8	–	12
4,5,6	Диференціальні рівняння. Задача Коши. Умови існування розв'язків.	6	6	–	12
7	Метод Ейлера.	2	2	–	8
8	Методи Рунге-Кутта.	2	4	–	8
9,10	Крайова задача. Різницевий метод.	4	6	–	6
11,12,13, 14	Основні задачі оптимізації. Лінійне програмування. Основні задачі лінійного програмування.	8	2	–	6
15,16,17	Сімплекс-метод. Графоаналітичний метод.	2	2	–	4
	Всього	34	30	–	56

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Чисельні методи рішення інженерних задач» складає 60 та 100 балів відповідно, і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Контрольна робота	1	5	15
Практичні роботи (виконання та захист)	6	21	30
Аудиторна контрольна робота	1	10	15
Підсумковий контроль знань	1	24	40
Разом		60	100

З дисципліни передбачено виконання контрольної роботи у одному семестрі.

Контрольна робота. Навчальним планом передбачено виконання контрольної роботи з дисципліни «Чисельні методи рішення інженерних задач». Зміст роботи пов'язаний із закріпленням теоретичних питань програми дисципліни «Чисельні методи рішення інженерних задач», містить у собі три теоретичних питання.

Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи наведені в [4].

Два рази за семестр проводяться експрес контроль знань – відкриті питання, наприклад:

1. Метод Ейлера, його характеристика.
2. Особливості Сімплекс-методу.

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 (комісією викладачів) по тематиці навчальної дисципліни.

Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Цегелик Г. Г. Чисельні методи: підручник / Г. Г. Цегелик. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 408 с.
2. Задачин В. М. Чисельні методи : навчальний посібник / В. М. Задачин, І. Г. Конюшенко. – Х.: Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 180 с.
3. Сафоник А.П. Чисельні методи: навчальний посібник / А. П. Сафоник. – Рівне: НУВГП, 2015. – 143 с.
4. Методичні рекомендації з дисципліни «Чисельні методи рішення інженерних задач» до виконання контрольної роботи для студентів, що навчаються за освітньо – професійною програмою «Галузеве машинобудування» підготовки бакалаврів із галузі знань 13 – «Механічна інженерія» за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування / А.В. Плотніков; Одеська державна академія будівництва та архітектури. – Одеса: ОДАБА, 2021. 17 с.

Допоміжні джерела інформації

1. Комлева Т.О. Чисельні методи рішення інженерних задач. / Т.О. Комлева, Д.В. Лазарева, І.В. Молчанюк, А.В. Плотніков – Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальностей 192 «Будівництво та цивільна інженерія», 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» 133 «Галузеве машинобудування» ОДАБА – Одеса, 2020.
2. Заврак М.В., Карнаухова Г.С., Молчанюк І.В. Методичні вказівки з дисципліни Основи системного аналізу до практичних занять для студентів 3 курсу напрямів будівництво та гідротехніка, ОДАБА. – Одеса, 2012. – 34 с.